TUBERKULOM / LUNGENRUNDHERD

Untersuchungen des klinischen Bildes von 1950 - 1973 an einem Krankengut von 115 Patienten

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu
BONN

vorgelegt von
JOCHEN SPERLING
aus
DELMENHORST

BONN 1976

TUBERKULOM / LUNGENRUNDHERD

Untersuchungen des klinischen Bildes von 1950 - 1973 an einem Krankengut von 115 Patienten

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu
BONN

vorgelegt von

JOCHEN SPERLING

aus

DELMENHORST

BONN 1976

Angefertigt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Bonn

1. Gutachter: Professor Dr. H.K. Schwabe
2. Gutachter: Professor Dr. R. Felix

Aus der Medizinischen Universitätsklinik Bonn
Direktor: Prof. Dr. H. Dengler

Druck: Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Meinen Eltern
und
Helga

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41523713_0029

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	7
2.	Begriffsklärung	8
3.	Pathogenese	9
4.	Pathologische Anatomie	11
5.	Krankengut und Methodik	15
6.	Kasuistik	20
7.	Auswertung der Kasuistik und Vergleich mit anderen Untersuchungen	26
7. 1	Häufigkeitsentwicklung	26
7. 2	Entdeckungsarten	28
7. 3	Solitärbefunde	32
7. 4	Anamnestisch erhobene Lungenerkrankungen	33
7. 5	Extrapulmonale Tuberkulosen	34
7. 6	Symptomatik	34
7. 7	Größe	38
7. 8	Lokalisation	40
7. 9	Altersverteilung	43
7.10	Geschlechterverteilung	44
7.11	Weitere Befunde	45
7.11.1	Einschmelzungen	45
7.11.2	Kalkeinlagerungen	46
7.11.3	Ableitungsbronchien	46
7.12	Die Aktivitätslage der Tuberkulome	47
7.13	Das Verhalten der Tuberkulome	50
8.	Differentialdiagnose	55
8. 1	Alter der Patienten	57
8. 2	Lokalisation	57
8. 3	Größe, Dichte, Wandbeschaffenheit des Lungenrundherdes	58
8. 4	Kalkeinlagerungen	59
8. 5	Wachstumsgeschwindigkeit	60
8. 6	Anamnese	61
8. 7	Spezielle Symptome	62
8. 8	Allgemeine Symptome	62

8. 9	Besondere Untersuchungen	62
8. 9. 1	Auskultation	62
8. 9. 2	Blutsenkungsreaktion	62
8. 9. 3	Blutbild	63
8. 9. 4	Elektrophorese	63
8. 9. 5	Tuberkelbakterienbefund	64
8. 9. 6	Hauttests	64
8. 9. 7	Zytologie	64
8. 9. 8	Bronchoskopie	65
8. 9. 9	Lungenszintigraphie	65
8. 9.10	Diagnostischer Pneumothorax	66
8. 9.11	Lungenpunktion	66
8. 9.12	Probethorakotomie	66
9.	Therapie (konservativ und chirurgisch)	67
10.	Prognose	72
11.	Zusammenfassung	73
12.	Literaturverzeichnis	76

1. Einleitung

Das Krankheitsbild der relativ scharf abgesetzten tuberkulösen Lungenrundherde ist schon seit Anfang dieses Jahrhunderts bekannt. In den vierziger und fünfziger Jahren erfolgte eine wahre Flut an Untersuchungen darüber, die jedoch bis 1967 fast völlig verebbte.

Der allgemeine Fortschritt auf dem Gebiet der Lungenheilkunde und besonders in der Tuberkulosebehandlung sollten jedoch dieses - wenn auch seltenere - Krankheitsbild nicht in den Hintergrund treten lassen, da ein allgemeiner Anstieg des Tuberkulomvorkommens im Rahmen der Tuberkulose verzeichnet wird.

In dieser Arbeit soll an klinischen Bildern von Tuberkulompatienten der Bonner Universitätsklinik während der Jahre 1950 - 1973 versucht werden, das Krankheitsbild zu definieren. Pathogenese, pathologische Anatomie und Differentialdiagnose werden dabei anhand von Literaturmitteilungen diskutiert.

2. Begriffsklärung

Das Krankheitsbild "Tuberkulom" wurde erstmals 1915 von GERHARTZ beschrieben und von ihm als tuberkulöser Solitärknoten bezeichnet, was in der Fachwelt eine lebhafte Diskussion auslöste. Die heute allgemein verwendete Bezeichnung "Tuberkulom" der Lunge" wurde aus dem amerikanischen Schrifttum übernommen, jedoch wegen der Endung -om vielfach als terminologisch unzutreffend abgelehnt. Sie hat sich aber schließlich doch durchgesetzt, da damit die röntgenologische Ähnlichkeit mit einem als Rundschatten imponierenden Lungentumor zum Ausdruck gebracht wird.

Es würde zu weit gehen, hier alle in der Literatur auffindbaren Bezeichnungen und Definitionen aufzuführen. Als Beispiel seien nur einige stichwortartig genannt:

ALBERT sprach 1931 von "tuberkulösen Rundinfiltraten"; GALY u. Mitarb. nannten die auf dem Röntgenbild runden, scharf begrenzten Schatten "pseudotumoröse Lungentuberkulose". MOYES meint mit dem "Tuberkulom" einen runden, homogenen, scharf begrenzten Schatten im Röntgenbild, dem Tuberkulose zugrunde liegt und der einen Durchmesser über 1 cm hat; andere (CULVER u. Mitarb., HERTER) setzen sogar 2 cm als Mindestdurchmesser an. RÜTTIMANN u. SUTER und HARMSEN sprechen nur in Fällen abgekapselter käsiger Pneumonien von Tuberkulomen, während SANTY u. Mitarb. sogar nur den geschichteten Tuberkulomen (siehe später) diese Bezeichnung zukommen lassen wollen.
(Weitere Angaben hierzu: 2, 73, 97, 98, 110)

In der vorliegenden Arbeit handelt es sich um klinische Beobachtungen des Krankheitsbildes "Tuberkulom". In Übereinstimmung mit der heute unter Klinikern allgemein gültigen Auffassung verstehe ich in der vorliegenden Arbeit als

TUBERKULOM

einen intrapulmonal gelegenen, gegen das umgebende Lungengewebe scharf abgegrenzten, annähernd kugelförmigen Herd tuberkulöser Natur.
Sein Durchmesser beträgt mindestens 10 mm; sein röntgenologisches Erscheinungsbild gleicht dem eines Tumors.

Die Diagnose stützt sich hier also auf klinische, röntgenologische sowie auch auf histologische Aspekte. Da in dem vorliegenden Krankengut jedoch zu einem Teil die histologische Sicherung der Diagnose fehlt und das Vorliegen eines Tuberkuloms somit nur mit mehr oder weniger großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann, spreche ich in solchen Fällen besser nur von Lungen- bzw. Röntgenrundherden. Das heißt: Ein Tuberkulom stellt in jedem Fall auch einen Röntgenrundherd dar, ein Röntgenrundherd kann jedoch auch anderer pathognomonischer Natur sein (siehe Differentialdiagnosen).

3. Pathogenese

Die Tuberkulomentstehung läßt sich aus dem gemeinsamen Bild der röntgenologischen, klinischen und pathologisch-anatomischen Befunde rekonstruieren. Da jedoch Tuberkulome häufig zufällig entdeckt werden, beweiskräftige Röntgenverlaufsserien fehlen oder eine chirurgische Intervention zur pathologisch-anatomischen und -histologischen Absicherung der Diagnose ausbleibt, kann die Frage nach der Entstehung des Tuberkuloms meist nur hypothetisch beantwortet werden. So erklären sich auch die widersprüchlichen Ansichten der verschiedenen Autoren zu dieser Frage.

Während BRUNNER, HAIGHT und FARRIS z.B. die Tuberkulome als Primäraffekte zur Primärperiode des gesamten Tuberkulosegeschehens zählen - in ihren Fällen fanden sie eine gleichzeitige tuberkulöse Affektion der Hiluslymphknoten -, plädieren SOMMER und RADENBACH für die Entstehung in der Tertiärperiode.

Die am häufigsten zitierte und angewandte Aufteilung der Tuberkulome ist die nach HILLERDAHL, der die Tuberkulome unterscheidet nach der Entstehung aus

A) Kavernen,
B) mehr oder weniger umfangreichen käsigen, bronchopneumonischen Herden und

C) der Vergrößerung eines einzigen oder Vergrößerung und Konfluenz mehrerer, kleinerer bronchopneumonischer Herde.

Das Bemerkenswerte an dieser Einteilung ist, daß sie ebenfalls Entwicklungstendenzen abgrenzt. Während A und B Rückbildungsprozesse beschreiben, stellt C eine progrediente Entwicklung dar. Man erkennt hieraus weiter, daß das Tuberkulom einerseits in jeder Phase und aus jeder Form der Tuberkulose entstehen kann, andererseits selbst zum Ausgangspunkt jeder Art einer neuen tuberkulösen Erkrankung werden kann, unabhängig davon, wie es entstanden ist.

RÜBE hat dieses Schema aufgegriffen und ergänzt bzw. verfeinert. Jede der darin aufgeführten Entstehungsformen findet in der Literatur ihre Befürworter.

RÜBE gibt folgende pathogenetische Einteilung der Tuberkulome:

Entstehung A) aus Frühinfiltraten,
B) aus produktiven oder exsudativen, in Rückbildung befindlichen Verlaufsformen der Tuberkulose oder durch Konfluenz solcher Herde,
C) aus Kavernen,
D) durch appositionelles Wachstum (Typ Lachmann-Uehlinger),
E) hämatogen,
aus intrapulmonalen Lymphknoten,
aus Streuherden,
F) unbekannt, als Erstbeobachtung in vorher gesunder Lunge.

Ungeachtet irgendwelcher Entwicklungstendenzen des Tuberkuloms versucht RÜBE hier, die unterschiedlichsten Formen und Stadien der Tuberkulose als Ausgangspunkt für die Tuberkulomentwicklung in den Griff zu bekommen. Eine Sonderstellung bekleiden zweifelsohne F und D, die Rundherde als Erstbeobachtung in vorher gesunder Lunge und die Rundherde vom Typ Lachmann-Uehlinger. Die unter F genannten und bei RÜBE mit ca. 48 % den bedeutendsten Teil einnehmenden Rundherde gestatten zwar, alle erwähnten Entstehungs-

möglichkeiten anzunehmen, die eigentliche Genese bleibt jedoch dabei ungeklärt. Dagegen bilden die von LACHMANN und UEHLINGER beschriebenen zwiebelschalenförmig geschichteten Tuberkulome - häufig als "die klassischen Tuberkulome überhaupt" bezeichnet - nur aufgrund ihrer strukturellen Beschaffenheit eine eigenständige Gruppe.

An dieser Stelle könnten noch andere Einteilungsschemen angeführt werden, wie die von GÜRICH, RÜTTIMANN, SOMMER, SUTER oder auch von ROTHE, der beispielsweise die tuberkulöse Narbe als gesonderten Ausgangspunkt der Tuberkulomentwicklung angibt. Bei der Vielfalt der Einteilungen ergeben sich immer wieder Schwierigkeiten, wenn man die Ergebnisse einzelner Autoren gegenüberstellen und vergleichen will. Darum sollte man sich auf ein Grundschema einigen, das - einem Stammbaum ähnlich - durch beliebig viele Untergruppen erweitert werden könnte.

Hier ist die Einteilung nach HILLERDAHL m.E. anzuerkennen, weil sie auch dem Praktiker in gewissem Umfange dienlich ist. Auch DE SOUSA sieht hier die Lücke lediglich in der Häufigkeit der Zufallsbefunde, deren pathogenetische Zuordnung eine Resektion erforderlich macht. Durch Ergänzen einer einzigen weiteren Gruppe - Tuberkulome unbekannter Genese/Erstbeobachtung -, die ja auch RÜBE anführt, kann hier ganz besonders dem Praktiker geholfen werden.

4. Pathologische Anatomie

Eingehende Untersuchungen über den pathologisch-anatomischen Aufbau des Tuberkuloms ermöglichte die Thoraxchirurgie.

Bereits mit bloßem Auge läßt sich hier das Tuberkulom von den anderen Tuberkuloseformen und der käsigen Pneumonie abgrenzen. Der derb-elastische tuberkulöse Rundherd, der sich oft wie ein gutartiger Tumor aus dem umgebenden Gewebe herausschälen läßt, zeigt eine glatte Schnittfläche. Die graue, manchmal grünlich-gelbe Hauptsubstanz, die sich mühelos in Scheiben schneiden

läßt, ohne dabei ihre Kontinuität zu verlieren, wird von einer bindegewebigen Kapsel umgeben. Diese Kapsel ist der beständigste Teil der sonst je nach der Entstehungsart histologisch recht uneinheitlich erscheinenden Tuberkulome. Oft ist sie jedoch nur unvollständig ausgebildet und von käsigen Zonen durchsetzt. Immer enthält sie die für chronische Entzündungen typischen Zellelemente: Lymphozyten, Plasmazellen und Histiozyten, daneben Langhanssche Riesenzellen und meist palisadenförmig aufgereihte Epitheloidzellen als eindeutige Hinweise auf tuberkulöse Genese. Besonders häufig fanden RÜTTIMANN und SUTER auch anthrakotische Pigmentierungen. Eine schon 1928 von HUEBSCHMANN beschriebene hyaline Umwandlung der kollagenen Fasern erscheint durchaus geläufig. Sie wurde von vielen Autoren wie FLEISCHNER, BARIETY und MANGOLD, um nur einige zu nennen, bestätigt. Die Stärke dieser Kapsel ist, unabhängig von der Genese des Tuberkuloms, sehr unterschiedlich.

Was den Inhalt der Tuberkulome betrifft, so kann festgestellt werden, daß die Konsistenz dieses Käses für die meisten Herde ebenfalls etwas offensichtlich Typisches darstellt. ROTHE und OHLIG ordnen sie zwischen der eines hyalinisierten Streuherdes und der einer frischen käsigen Pneumonie ein.

Die Kaverne als Ausgangspunkt für ein Tuberkulom hat zwar heftige Kritik ausgelöst, MANGOLD, RÜBE, HÜBSCHMANN und andere bekräftigen diese Entstehungsart jedoch. HAEFLIGER beschrieb bereits 1948 die Rückbildung von Kavernen über Rundherde, die röntgenologisch die Charakteristika eines ruhenden Tuberkuloms aufwiesen. Gegensätzliches Verhalten, daß auch echte Tuberkulome zunächst einschmelzen und so zu Kavernen werden und sich später wieder mit Käse auffüllen können, ist ebenfalls bekannt. Eine eindeutige Unterscheidung einer ursprünglichen Kaverne gegenüber einem echten, primären Tuberkulom ist nur durch eine umfassende Röntgenverlaufsserie in Verbindung mit dem histologischen Präparat möglich. Eine Kaverne ist von Epithel ausgekleidet, ein eingeschmolzenes Tuberkulom dagegen nicht.

Die Käsemassen dieser Tuberkulome zeigen im Gegensatz zu den anderen Formen keinerlei Elastikastrukturen mehr; sie sind nicht mit der Kapsel verbunden, leicht ausschälbar und von amorpher Struktur. In dem Präparat ist meistens ein bindegewebig verschlossener Ableitungsbronchus nachweisbar.

Die aus umschriebenen käsigen Pneumonien und durch Konfluenz älterer Käseherde entstandenen Tuberkulome zeigen sehr inhomogene Bilder. Sie bestehen meist aus randständigen Höhlenbildungen, ferner Einschmelzungs- und Verkalkungszonen. Die mit der Kapsel fest verbundenen Käsemassen weisen teilweise noch deutlich Alveolarstrukturen auf. MAASSEN und Mitarb. konnten sogar Blutgefäße (mit Elasticafärbung und Silberimprägnation) regelmäßig darstellen.

Ein einzelner kleiner bronchopneumonischer Herd kann während seiner progredienten, produktiven Entwicklungsphase deutlich an Größe zunehmen und sich dann durch Ausbildung einer bindegewebigen Kapsel von seiner Umgebung abgrenzen. Diese meist auffallend runden Herde weisen im Vergleich zu den gerade genannten häufig ein homogeneres Bild auf. Die einzelnen Strukturelemente erscheinen sonst in gleicher Weise.

Ein einzigartiges Bild im Rahmen eines progredienten Krankheitsverlaufes stellen die Tuberkulome vom LACHMANN-UEHLINGER Typ dar. Sie entstehen aus appositionellem Wachstum, wobei sich Aktivitätsphasen mit perifokaler und extrakapsulärer Entzündung abwechseln mit Ruhephasen, in denen wieder eine fibröse Abkapselung der neugebildeten Käsemassen erfolgt. So entsteht die so typische, manchmal schon im Röntgenbild erkennbare, zwiebelschalenförmige Schichtung um ein verkästes Zentrum. Kleinste Streuherde können in einer der beschriebenen aktiven Phasen "eingefangen" werden und das Bild gelegentlich auflockern. Zwischen den einzelnen Schichten, besonders in zentrumferneren Bereichen, bilden sich häufig Spalten, die dann oft zum Ausgangspunkt von Streuungen werden können. CANETTI konnte nachweisen, daß ein Eindringen von Alveolarluft eine Aktivierung dort ruhender Keime bewirkt.

Der Hinweis von MAHON und FORSSEE bezüglich der Verwandtschaft der zwiebelschalenförmigen Ringe mit dem LIESEGANGschen Phänomen

darf wohl als unzutreffend abgewiesen werden. RADENBACH, HARMSEN u. MACLEOD, T. SMITH u.a. haben in ihren Untersuchungen nachgewiesen, daß die Schichtung eindeutig Ausdruck des phasenhaften Wachstums der Tuberkulome darstellt. Derartige geschichtete Tuberkulome sind jedoch selten.

Wie schon aus den pathogenetischen Übersichten deutlich wurde, stellt das Tuberkulom im Rahmen des Tuberkulosegeschehens ein dynamisches Krankheitsbild dar, obwohl es über Jahre hinaus stationär bleiben kann. Kleinste Veränderungen entziehen sich vielfach auch den Röntgenverlaufskontrollen. Auch in pathologisch-anatomischer Hinsicht treten alle erdenklichen Übergangsformen zwischen den beschriebenen Erscheinungsbildern auf. Ebenso gibt es fließende Übergänge zu gewöhnlichen Formen der produktiv-zirrhotischen und der nodösen Tuberkulose (RÜBE).

In der Umgebung der einzelnen Tuberkulomformen kann man ganz unterschiedliche Beobachtungen machen. Bei bronchial drainierten Tuberkulomen findet man fast immer Spuren einer, wenn auch teilweise älteren, bronchogenen Streuung. Bei den nichtdrainierten lassen sich oft lympho-haematogene tuberkulöse Veränderungen in der Umgebung feststellen, aber kaum bronchogene Streuaffektionen. Gut abgekapselte, solide Tuberkulome, die auffallend häufig in unauffällig erscheinendem Lungengewebe liegen, lassen in ihrer Nachbarschaft oft sekundäre Veränderungen erkennen. Dazu gehören Atelektasen, Emphyseme und Fibrosen z.B., aber auch winzige spezifische Veränderungen wie tuberkulöse Narben oder direkte Streuherde. Das Tuberkulom ist häufig auch nur Nebenbefund neben einem mehr oder weniger massiven Befall der Lunge mit einer anderen der üblichen Tuberkuloseformen.

(Weitere Literatur: 5, 9, 15, 20, 25, 26, 27, 28, 29,
31, 34, 40, 43, 52, 55, 61, 64, 75,
76, 87, 90, 95, 100, 105, 109, 117)

5. Krankengut und Methodik

Das Material der vorliegenden Arbeit umfaßt Tuberkulompatienten, deren Krankenblätter in den Jahren 1950 - 1973 angelegt wurden.

Auf der Suche nach Tuberkulomen als Krankheitsbild wurden sämtliche Krankengeschichten dieser Jahrgänge der Tuberkuloseabteilung der Medizinischen Universitätsklinik durchgesehen, ausserdem der Teil der Krankengeschichten der Chirurgischen Universitätsklinik, der Lungengeschwülste, Lungentuberkulose und Lungenerkrankungen präoperativ unklarer Genese umfaßt.

Ausgewertet wurden alle Krankenblätter, in denen ein histologisch gesicherter Tuberkulombefund der Lunge vorlag oder die aufgrund des Krankheitsverlaufs, der klinischen und röntgenologischen Befunde mit hoher Wahrscheinlichkeit auf ein Tuberkulom der Lunge rückschließen ließen (vgl. Tabelle 1).

Unberücksichtigt blieben also Patienten, bei denen zwar in dem vorgegebenen Zeitraum ein Tuberkulom gefunden wurde bzw. sich entwickelte, deren Krankenblätter aber, aus welchen Gründen auch immer, schon vor 1950 angelegt wurden. In jedem der 115 gefundenen Fälle wurde versucht, den Krankheitsverlauf bis 1975 zu verfolgen, um Entwicklungstendenzen dieses besonderen tuberkulösen Krankheitsgeschehens feststellen zu können. Standen die Patienten nicht unter der Kontrolle der Medizinischen Klinik, wurden die zuständigen Gesundheitsämter oder die behandelnden Fachärzte befragt.

Jahr	Aufnahmen wegen Tbc	Tuberkulombefunde Auenbruggerhaus Anzahl / -	in %	Anteil in ‰ bezogen auf 3168 Fälle	Tuberkulom-patienten Chirurgie	Anzahl gesamt
1950	125	1	0,80	0,319	0	1
1951	141	1	0,67	0,319	0	1
1952	167	0	-	-	0	0
1953	167	2	1,2	0,638	1	3
1954	170	0	-	-	0	0
1955	157	0	-	-	0	0
1956	136	4	2,94	1,276	2	6
1957	132	2	1,53	0,638	1	3
1958	141	3	2,13	0,957	1	4
1959	132	2	1,53	0,638	0	2
1960	145	8	5,52	2,552	1	9
1961	139	3	2,16	0,957	5	8
1962	143	7	4,89	2,233	1	8
1963	112	7	6,25	2,233	1	8
1964	132	7	5,30	2,233	2	9
1965	131	5	3,82	1,595	4	9
1966	108	7	6,48	2,233	1	8
1967	120	3	2,50	0,957	0	3
1968	102	4	3,92	1,276	1	5
1969	67	5	7,46	1,595	0	5
1970	83	3	3,62	0,957	1	4
1971	118	4	3,39	1,276	0	4
1972	157	10	6,37	3,190	0	10
1973	143	5	3,50	1,595	0	5
	3168	93	2,935	29,35	22	115

Tabelle 1: Anzahl der jährlich wegen Tuberkulose aufgenommenen Patienten; Anteil der Tuberkulombefunde; Anzahl der jährlichen Tuberkulombefunde aus dem Archiv der Chirurgischen Klinik

Methodik

Die für die Untersuchung benötigten Angaben wurden von den Krankenblättern und Nachuntersuchungsfragebogen auf Karteikarten übertragen. Anhand der Personalien (Name, Geburtsdatum, Geschlecht) und der Krankenblattnummer war bei speziellen, anfangs unberücksichtigt gebliebenen Fragestellungen ein Wiederauffinden des Krankenblatts ohne Schwierigkeiten möglich. Die wichtigsten Angaben wurden zur Auswertung in eine Patientenübersicht (S.20 - 25) eingetragen.

Um im weiteren Teil der Arbeit Wiederholungen zu vermeiden, soll an dieser Stelle auf Fragestellungen und Angaben, die einer Erklärung bedürfen, näher eingegangen werden.

Alter

Das Alter der Patienten zur Zeit der Entdeckung des Tuberkuloms wurde jeweils nur in Jahren angegeben.

Art der Erfassung

Hier wurde berücksichtigt, was zur Feststellung des eigentlichen Tuberkulombefundes führte. Alle Fälle, die im Rahmen einer Kontrolluntersuchung nach vorher durchgemachter Lungenerkrankung entdeckt wurden, wurden unter der Feststellungsart "Kontrolluntersuchung" zusammengefaßt, auch wenn irgendwelche Beschwerden den Anlaß zu einer vorzeitigen Kontrolle gaben. Führten spezifische Beschwerden die Patienten zum Arzt, wurden sie der Gruppe "Untersuchung wegen spezifischer Beschwerden" zugeordnet. Die letzte Gruppe "Röntgenreihenuntersuchung" umfaßt Zufallsbefunde. Hierunter fallen Umgebungsuntersuchungen, Untersuchungen wegen unspezifischer Beschwerden, Einstellungsuntersuchungen, Untersuchungen nach Unfällen u.ä.m. .

Symptomatik

Es wurden die Symptome berücksichtigt, die mit einem Krankheitsgeschehen in der Lunge in Zusammenhang gebracht werden konnten. Unsichere Angaben wie "schon immer müde gewesen","schon immer etwas schwächlich gewesen", "Husten, seit sie raucht" u.a.,

wurden nur verwendet, wenn zu irgendeiner Zeit deutliche Verschlimmerungen dieser Symptome eingetreten waren, die dann als Zeichen des Krankheitsgeschehens gedeutet werden konnten. Jedes Symptom wurde nur einmal gewertet!

Lungenblutungen wurden unabhängig von der Menge und der Häufigkeit des ausgeworfenen Blutes unter dem Begriff "Hämoptoe" zusammengefaßt. Dies erschien sinnvoll, da von den Patienten selbst keine genauen Angaben über die Blutmenge und die Wiederholungen gemacht werden konnten. (Hämoptysen = mehrfache kleine Blutungen; Hämoptoe = massive einmalige Blutung.)

Angaben wie Abgeschlagenheit, Mattigkeit, Arbeitsunlust, ständige Müdigkeit, Leistungsminderung, reduzierter Allgemeinzustand u.a. wurden nicht differenziert und alle der Gruppe "Abgeschlagenheit" zugeordnet.

Das Symptom "Temperatur" wurde gewertet, wenn Temperaturen über 37°C axillar bzw. über 37,5°C rectal ermittelt werden konnten.

Die von den Patienten angegebenen Schmerzen wurden nicht nach ihrer Qualität unterschieden (Ziehen, Stechen, Druck u.a.). Sie wurden nur dann gezählt, wenn sie Thoraxschmerz darstellten bzw. wenn sie atemabhängig auftraten.

Lungeninspektion: Hier wurden pathologische Geräusche bei der Auskultation und Perkussion sowie Auffälligkeiten bei der Bronchoskopie gewertet.

Sonstige Laborbefunde: Außer der BSR und dem Tuberkelbakteriennachweis, die gesondert betrachtet wurden, kamen hier alle übrigen pathologischen Laborwerte zur Berücksichtigung wie z.B. Änderungen der Eiweißfraktionen, Verschiebungen im Blutbild u.a.m. .

Größe

Große Schwierigkeiten ergaben sich beim Sortieren der Größenangaben der Tuberkulome. In über 80 % bestanden sie aus Vergleichen mit beliebigen Naturfrüchten oder Geldmünzen. Um nun bei der Übersetzung insbesondere dieser Fruchtgrößen nicht von eigenen, subjektiven Vorstellungen geleitet zu werden, wurden unabhängig

voneinander mehrere verschiedene Personen um eine derartige Übersetzung gebeten. Daraus habe ich folgende Skale entwickelt:

1 Pf	= 1,7 cm Ø	Tischtennisball	= 2,9 cm Ø
10 Pf	= 2,2 "	Gänseei	= 7,5 "
1 DM	= 2,4 "	Hühnerei	= 6,4 "
2 DM	= 2,7 "	Taubenei	= 2,2 "
5 DM	= 2,8 "	Mandarine	= 4,5 "
Walnuß	= 3,5 "	Tomate	= 5,0 "
Haselnuß	= 2,0 "	Pflaume	= 4,3 "
Kastanie	= 3,5 "	Kirsche	= 2,0 "
Mandel	= 2,1 "	Kirschkern	= 0,8 "
Erbse	= 0,8 "	Bohne	= 1,2 "

Es wäre sinnvoller, wenn bei der Röntgendiagnostik die Größe der Rundherde in zwei Parametern (z.B. 6 x 10 mm) angegeben würde.

6. Kasuistik

Laufende Nr.	Kartei-Nr.	Geburtsjahr 19..	Alter z.Zt. der Entdeckung	Geschlecht	Fam. Tb-Dispos.	Erfassungsart	Extrapulm. Tbc	Husten	Auswurf	Hämoptoe	Abgeschlagenheit	Gewichtsverlust	Temperatur	Nachtschweiß	Schmerzen	erhöhte BSR	TbB-Nachweis	Laborbefunde	Lungeninspektion	Anzahl der T.	Einschmelzungen	Abl.-bronchien	Kalkeinlagerung	Größe (mittlerer Ø in cm)	Solitärbefund	Lokalisation links	Lokalisation rechts	Lokalisation O-Lappen	Lokalisation M-Lappen	Lokalisation U-Lappen	Resektion	Gesamte Beobachtungszeit
1	II	175/73	34	39	w	K										+				2	+	+		3			+			+	+	1
																					-	-		1,5			+			+	+	1
2	III	91/66	05	59	m	B		+			+	+				+				1				2			+		+			-
3	III	136/68	24	44	m	+ K			+											1				2,8	+		+		+			20
4	II	26/67	31	36	m	R +													+	1	+			3,5	+		+	+				7
5	II	136/70	10	60	w	B		+									+			1	+			2			+	+				4
6	II	151/61	24	37	m	R		+												1	+			2	+		+	+			+	13
7	II	46/62	08	54	m	K					+					+	+			1	+			3,5	+		+	+				6
8	II	73/73	39	34	m	R														1				1			+	+			+	2
9	II	16/69	45	24	w	B		+	+								+			3	+	+		7			+	+		+		5
																					-	-		2			+		+			5
																					-	-		2			+		+			5
10	III	23/63	45	18	m	+ R														1				1,5	+		+	+				6
11		729/61	12	42	m	K											+			2	+			3,5			+	+			+	8
																					+			3,5			+	+			+	8
12		1558/58	32	25	m	R														1	+			4,5	+		+	+			+	4
13	II	67/56-57	11	45	w	B						+	+					+		1				1			+	+				12
14	II	60/70	47	23	w	R												+		1				-	+		+	+				5
15		1930/61	34	27	m	B		+									+			1				3,5			+	+			+	11
16		1878/65	36	29	m	R														1	+			2,7			+	+			+	-

18	III	14/67	12	48	m		R												1	+			2,2		+			+		7
19	III	237/66	43	23	m	+	R												1	+			3			+		+	+	9
20	II	165/62	26	36	w		B	+					+		+		+	+	1				2		+			+		5
21	III	84/62	44	18	m		B											+	1	+			2,8			+	+		+	8
22		2226/56	36	18	m		R										+		1				1,8		+		+		+	17
23	II	128/56	16	36	m		R										+		1	+			1,5		+		+		+	22
24		1341/65	38	27	m	+	R	+	+										3			+	2	+		+	+			11
																						−	1,9	+		+	+			11
																						−	1,9	+		+	+			11
25		1063/62	11	51	m		B					+							2	+			2			+	+		+	1
																				+			2			+	+		+	1
26	II	74/68	10	58	w	+	B				+								1	+			2,3			+	+			4
27		38/65	07	57	m		B				+	+				+		+	1				1			+	+			4
28		3155/56	05	50	m		R	+								+		+	1	+			5	+	+			+	+	16
29		918/65	34	30	w		K					+			+				1	+			3,5	+		+	+		+	8
30	II	161/62	32	30	m	+	B	+	+	+	+						+	+	1	+			−			+		+		12
31	II	101/73	42	31	w		R	+	+										1				3	+		+		+	+	2
32		1994/57	20	36	w		R	+	+		+			+					1	+			2	+		+	+		+	1
33	II	119/60-61	22	39	w		K								+				1	+	+		3,5			+	+			12
34	II	318/53-54	24	30	w		K				+		+	+	+	+		+	2	+			2,4		+		+			25
																				−			1			+	+			25
35	II	325/53-54	12	41	m	+	R												1				3,5		+		+			18
36	II	166/64	40	24	w		K										+		2	+			2			+	+			2
																				−			2			+	+			2
37	III	234/63	11	52	m		R												1				−			+	+			10
38	II	237/61	04	56	m	+	R	+										+	1				2,8			+	+			13
39	III	25/65	28	37	m		B		+	+					+	+			1			+	3,5		+		+			8
40	II	117/64	32	27	m		R				+			+				+	1				4			+		+		1

Laufende Nr.	Kartei-Nr.	Geburtsjahr 19..	Alter z.Zt. der Entdeckung	Geschlecht	Fam. Tb-Dispos.	Erfassungsart	Extrapulm. Tbc	Husten	Auswurf	Hämoptoe	Abgeschlagenheit	Gewichtsverlust	Temperatur	Nachtschweiß	Schmerzen	Erhöhte BSR	TbB-Nachweis	Laborbefunde	Lungeninspektion	Anzahl der T.	Einschmelzungen	Abl.-bronchien	Kalkeinlagerung	Größe (mittlerer Ø in cm)	Solitärbefund	Lokalisation: links	Lokalisation: rechts	Lokalisation: O-Lappen	Lokalisation: M-Lappen	Lokalisation: U-Lappen	Resektion	Gesamte Beobachtungszeit
41	II 167/57-58	26	27	m	K						+		+			+			+	1	+			6			+			+		25
42	II 179/73	10	63	m	R															1				2				+	+			1
43	II 223/66	40	20	w	R															1				2				+	+			14
44	1831/70	30	40	w	R															1				5	+		+			+	+	-
45	2895/64	22	42	m	R															1				3,2	+		+			+	+	9
46	II 169/59-60	21	38	w	+ R												+		+	1	+	+		3,5			+			+		15
47	II 114/71	28	43	m	+ B						+				+					1	+	+		2				+	+			3
48	II 53/64	20	44	m	R															1		+		2	+		+			+		9
49	IX 2368/72	55	18	w	R										+	+		+		1	+			3			+			+		3
50	II 178/66	25	41	m	R +															1	+	+		2			+			+		8
51	Amb. 72	11	61	m	R						+					+		+	+	1	+			3			+			+		2
52	II 41/69	51	18	m	+ R												+	+		2	+			2	+		+			+		2
																					+			2,2	+		+			+		2
53	II 21/70	08	62	m	B						+			+					+	1	+			3			+			+		5
54	1797/61	35	25	m	K															1				2				+	+			+ 14
55	II 59/66	40	25	m	R		+													1				6			+			+		+ 2
56	32/53	33	18	w	+ R															1	+			3,5	+		+		+		+	6
57	II 126/64	19	41	w	R															1	+			3,5	+		+			+		9
58	2679/66	46	20	m	R															2				2	+		+			+		+ 8
																								2,5	+		+			+		+ 8

59	II	11/58-59	30	28	w	R	+								+				1				2		+				+		16
60	II	93/62	35	27	w	B	+		+						+	+			1	+		+	–			+	+				2
61	II	4/60-61	30	21	w	B			+	+						+			2				2,7		+				+	+	20
																							2,7		+				+	+	20
62	II	3/65	37	28	m	R													1	+			3,5			+	+				0
63		1053/65	27	38	m +	B		+	+										1				2		+		+				1
64	II	236/68	31	37	w	B			+	+		+		+	+		+	+	1	+			–	+	+		+				5
65	II	96/72	02	70	w	R								+	+				1				1	+		+	+				1
66	II	13/60-61	08	48	m	R				+	+					+		+	1	+			–		+		+				5
67	II	192/67	37	30	m	R	+	+		+			+		+	+		+	1	+			2,7			+		+			6
68	II	133/60-61	45	15	m	K	+	+		+	+		+		+	+		+	1	+		+	3,5	+		+			+		6
69		2718/61	23	37	m	R	+												1				4	+		+	+			+	2
70	II	191/63	38	25	w	R	+		+							+	+	+	1				1,7			+	+				1
71	III	227/62	18	44	w	B							+	+		+		+	1	+	+		3,5	+		+	+				8
72	II	130/60-61	21	43	m	K	+	+								+			1	+			2,1			+		+			9
73	II	82/57-58	26	31	w +	K	+	+							+	+	+	+	m			+	bis 3,5		+	+	+		+		8
74	II	140/61	31	28	m	K +				+									1			+	3		+		+				13
75	II	117/72	37	25	m +	R	+	+		+				+	+				5				1,5			+	+				2
																							2,8			+	+				2
																							1		+		+				2
																							2,5		+		+				2
																							2,5		+		+				2
76	II	78/66	24	41	m	R													1				3,5		+		+			+	4
77	II	161/60-61	26	35	m	K	+		+									+	1	+			2		+		+				3
78		2596/61	24	37	m	R													1	+			2,2			+	+			+	1
79	III	106/63	15	48	m	B	+	+		+							+		1				3	+		+			+		5
80	II	125/64	38	26	w +	B								+					1	+			3		+		+				5
81	Amb.	50	21	44	m	K		+		+			+						1				3,5		+		+				22

Laufende Nr.	Kartei-Nr.	Geburtsjahr 19..	Alter z.Zt. der Entdeckung	Geschlecht	Fam. Tb-Dispos.	Erfassungsart	Extrapulm. Tbc	Husten	Auswurf	Hämoptoe	Abgeschlagenheit	Gewichtsverlust	Temperatur	Nachtschweiß	Schmerzen	Erhöhte BSR	TbB-Nachweis	Laborbefunde	Lungeninspektion	Anzahl der T.	Einschmelzungen	Abl.-bronchien	Kalkeinlagerung	Größe (mittlerer Ø in cm)	Solitärbefund	Lokalisation: links	Lokalisation: rechts	Lokalisation: O-Lappen	Lokalisation: M-Lappen	Lokalisation: U-Lappen	Resektion	Gesamte Beobachtungszeit
82	900/68	12	56	w	R											+				2	+	-			2,8 1	+	+		+	+		+	6 6
83	II 44/58-59	04	45	w	R			+			+				+	+				1			+		3,5		+		+			9
84	II 26/65	01	64	m	+ K						+							+	+	1			+		2,7		+		+			9
85	725/63	25	37	m	R						+									1					3,2	+		+	+		+	6
86	II233/56-57	29	24	w	K +											+				1	+				-			+	+			19
87	II 232/63	27	36	m	+ R															1	+				1,5	+		+	+			2
88	II 24/56-57	22	29	w	R						+					+	+		+	1			+		2	+		+		+		6
89	160/60	06	44	m	K															1					5	+		+		+	+	14
90	1337/65	08	56	m	R															1					4,5			+	+		+	4
91	532/64	29	34	m	+ R						+	+				+	+			1					2,5	+		+		+	+	1
92	II 117/69	42	27	w	B										+					1					2	+		+		+		5
93	II 44/60-61	25	35	m	B						+	+	+						+	1					5			+	+			14
94	III 131/71	23	48	m	R			+	+		+	+								1					-	+		+	+		+	3
95	II 75/60-61	42	17	w	R															1	+				3,5	+		+		+		2
96	II 283/63	27	37	w	K			+	+		+						+		+	1					1			+	+			12
97	Amb. 62	31	31	w	R +															m					bis 3,5	+			+	+		11
98	III 28/66	37	28	m	R															1	+				2,8	+		+	+			2
99	II 60/64	19	45	m	B						+					+	+		+	1	+				3,5			+	+			8

100	II	12/59-60	52	27	w		B	+				+		+	+	+	+	+	2	+	+		3,5			+	+				14
																				–	–		3,5			+			+		14
101	II	291/51-52	06	52	m		K								+			+	2	+			2,2			+	+				13
																				–			2,7		+		+				13
102	II	16/72	48	23	w	+	R									+			1	+			3,5		+		+				5
103	II	192/72	41	31	w		B	+	+										1	+		+	–	+	+		+				2
104	II	187/72	50	22	w		R												1				–	+	+		+				3
105	II	97/73	30	42	m		B			+			+						1				4	+		+	+			+	2
106	II	112/64	34	30	w		R					+	+	+					1	+			3,5	+		+			+	+	2
107	II	166/69	38	29	w	+	B	+			+			+				+	1				6			+		+		+	5
108	II	109/71	35	36	m		R			+	+					+		+	2	+		+	4			+	+			+	4
																				–		–	3		+		+				4
109	Amb.	72	48	24	w		R												1				6,5		+		+			+	3
110	II	272/72	22	51	m	+	K	+			+			+		+			2				2,8	+		+	+			+	3
																							2,8	+		+	+			+	3
111	II	94/71	93	78	m		B	+							+	+		+	1				1		+		+				0
112	II	65/58-59	17	41	m		B	+	+			+			+	+	+	+	1	+			3,5			+		+		+	1
113	II	60/69	10	59	w		K	+					+			+			1	+			2,8		+		+				6
114	II	128/68	49	19	w		B			+		+		+	+	+			1	+	+		–			+			+		5
115	II	85/72	39	33	m		R									+			1	+			4	+	+				+	+	4

<u>Abkürzungen:</u>

für die Erfassungsarten: K = Kontrolluntersuchung
R = Röntgenreihenuntersuchung
B = Untersuchung wegen spezifischer Beschwerden

für die Größenangabe:
m = multiple Tuberkulome

7. Auswertung der Kasuistik und Vergleich mit anderen Untersuchungen

7.1 Häufigkeitsentwicklung

Für eine Aussage über die Anteile der Tuberkulome am tuberkulösen Krankheitsgeschehen wurden lediglich die in dem Auenbruggerhaus der Tuberkulose-Station der Medizinischen Universitätsklinik gefundenen Fälle zur Auswertung herangezogen. Die 22 in der Krankenkartei der Chirurgischen Klinik gefundenen Fälle blieben bei dieser Fragestellung unberücksichtigt, da sie aus anderen Heilstätten lediglich zur Operation überwiesen wurden.

Ein Ergebnis, das sich auf alle hier untersuchten Fälle stützt würde die aus dem Durchgang in einer Tuberkulose-Station entstandenen Häufigkeitsanteile der Tuberkulome verfälschen und weniger repräsentativ machen. Dennoch muß betont werden, daß die Aussage über die Häufigkeitsfeststellung nur spezifisch für das Auenbruggerhaus ist und nicht mit anderen Tuberkulose-Stationen vergleichbar ist, da das Gesamtkrankengut kleinerer Abteilungen immer selektiert bleibt. Eine den Gegebenheiten exakt statistisch entsprechende Angabe wäre nur durch eine für alle Tuberkulosen verbindliche zentrale Statistik möglich. Hier werden aber Tuberkulome nicht gesondert ausgewiesen.

Anhand der Tabelle 2 ist zu erkennen, daß der prozentuale Anteil der Tuberkulompatienten von 1950 - 1973 zwar großen Schwankungen unterworfen ist, aber dennoch einen deutlichen Anstieg zeigt. Während der Anteil der Tuberkulome bis 1959 selten über 2 % lag, stieg er nach 1959 bis 1973 auf durchschnittlich 5 % an. Der höchste zu verzeichnende Wert betrug 1969 7,46 %. Werte unter 2 % traten nach 1959 nicht mehr auf.

Eine Zunahme der Tuberkulomhäufigkeit beobachtete z.B. auch P.G. SCHMIDT. Er konnte bei dem von ihm untersuchten Tuberkulosekrankengut einen Zuwachs der Tuberkulome von 1 % 1953 auf 10,5 % 1959 verzeichnen. Diese Werte übertreffen bei weitem die in dem

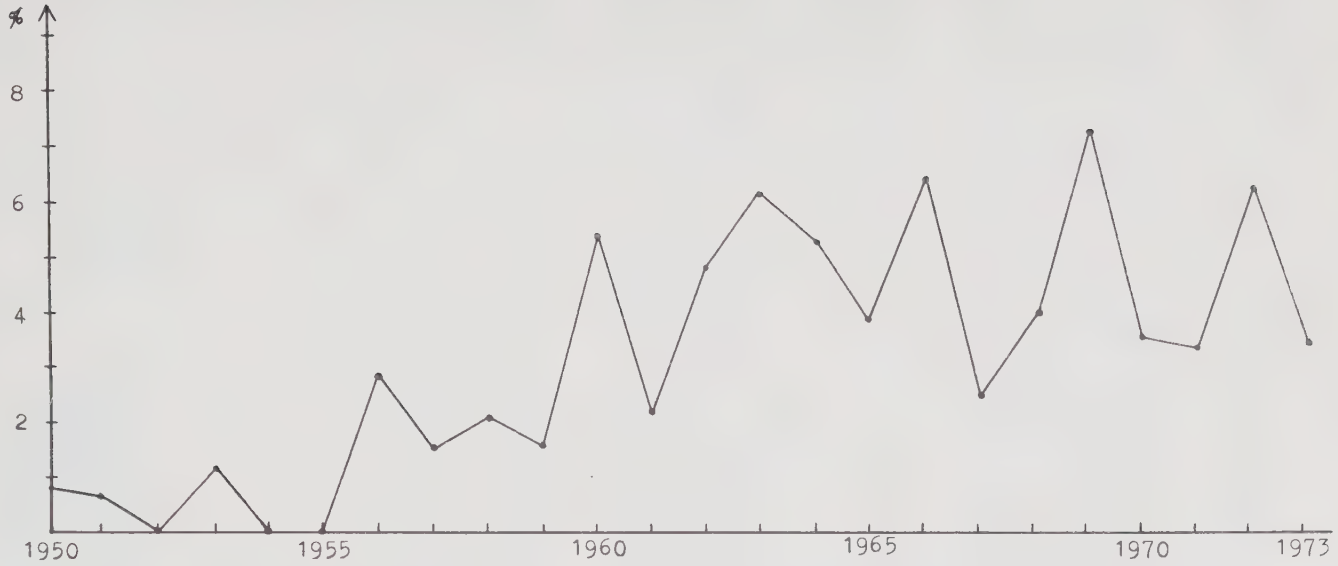


Tabelle 2 : Jährlicher prozentualer Anteil der Tuberkulompatienten von den Tuberkulosepatienten
(Krankengut des Auenbruggerhauses)
(Gesamtzahl 93)

hier vorliegenden Krankengut gefundenen, aber die Tendenzen entsprechen sich. Diese Entwicklung ist von anderen (48, 52, 70, 97, 101, 102, 111, 118) vielfach bestätigt worden.

Für diese Häufigkeitszunahme werden in der Literatur viele Gründe angegeben und diskutiert. So z.B., daß der Fortschritt in der Röntgendiagnostik und die Intensivierung von Routineuntersuchungen die häufig symptomlose Erkrankung entlaren. (HILLERDAHL). Oder, daß der menschliche Organismus im Laufe der Zeit seine Reaktionslage geändert hat und eine Abwehrleistung entwickelt hat, die die Entstehung von Tuberkulomen begünstigt (siehe 30, 90, 105). Besonders erwähnenswert scheint mir noch der Zusammenhang mit der Chemotherapie, den MONALDI, SCHMIDT und ABELLO z.B. nennen. ROTHE weist auf die Möglichkeit hin, daß die Änderung der Virulenz der Tuberkelbakterien eine Zunahme der Tuberkulombildung bewirken könne.

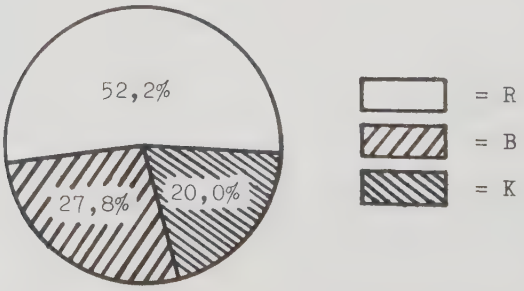
Unter Berücksichtigung der Änderung des Gesamtpanoramas der Tuberkulose ist die Ursachenanalyse für den Anstieg der Tuberkulomentwicklung wichtig. Gesicherte Aussagen über die angegebenen Deutungsversuche stehen bisher noch aus.

7.2 Entdeckung der Tuberkulome

Es wurde unterschieden nach:

K = Kontrolluntersuchungen,
R = Röntgenreihenuntersuchungen und
B = Untersuchungen wegen spezifischer Beschwerden.

Abb. 1: Entdeckung der Tuberkulome (115 Patienten)



Die Abb. 1 zeigt, daß in dem untersuchten Krankengut von 115 Patienten die zufällig entdeckten Tuberkulome mit 52,2 % den bedeutendsten Teil einnehmen. ROTHE und Mitarb. geben die Zufallsbefunde bei ihren Tuberkulompatienten mit 44 % an. Das ist ebenfalls mit Abstand der größte Teil. Zu diesem Punkt konnten in der Literatur keine abweichenden Angaben gefunden werden. Dagegen fand WAGENER von 1946 - 1970 bei der Tuberkulose an sich eine Entdeckungsrate von durchschnittlich 60 % aufgrund irgendwelcher Beschwerden! Schon hier deutet sich die überwiegend symptomlose Entwicklung des Tuberkuloms im Rahmen der Tuberkulose an.

Die Tabellen 3 und 4 geben die Tuberkulombefunde nach Jahrgängen aufgeteilt wieder, d.h. einmal unter Berücksichtigung des Jahres, in dem das Krankenblatt angelegt wurde, und einmal unter Berücksichtigung des Jahres, in dem der Befund "Tuberkulom" ursprünglich erhoben wurde. Es ist verständlich, daß die Kurven sich voneinander unterscheiden, denn das Tuberkulom war nicht immer Erstbefund, die Patienten wurden wegen des gleichen Lungenbefundes schon an einem anderen Ort behandelt oder die Veränderungen erschienen wegen ihrer scheinbaren "Geringfügigkeit" nicht behandlungsbedürftig.

Man erkennt aus beiden Tabellen, daß sich bei dem vorliegenden Krankengut keine wesentlichen prozentualen Verschiebungen für irgendeine der drei zugrunde gelegten Erkennungsarten von Tuberkulomen ergeben haben. Die zunehmende Häufigkeit in dem beschriebenen Krankengut kann also nicht auf die Intensivierung von routinemäßigen Röntgenuntersuchungen und somit auch nicht auf eine Zunahme der Zufallsbefunde zurückgeführt werden.

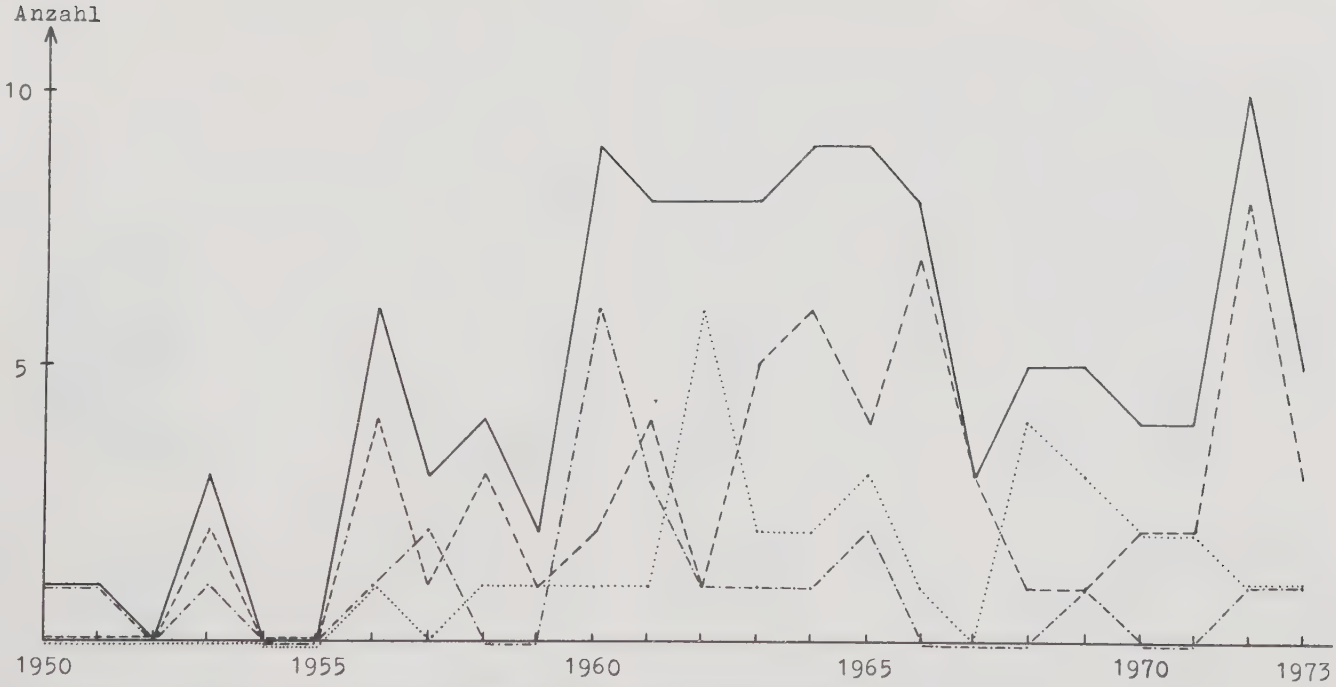


Tabelle 3 : Anzahl der jährlich erfaßten Tuberkulompatienten (115)
(Auenbruggerhaus und Anteil Chirurgie)

Aufteilung nach der ursprünglichen Art der Erfassung

——— Fälle insgesamt
-·-·-·- Kontrolluntersuchungen
..... Untersuchungen wegen spezifischer Beschwerden
------ Röntgenreihenuntersuchungen

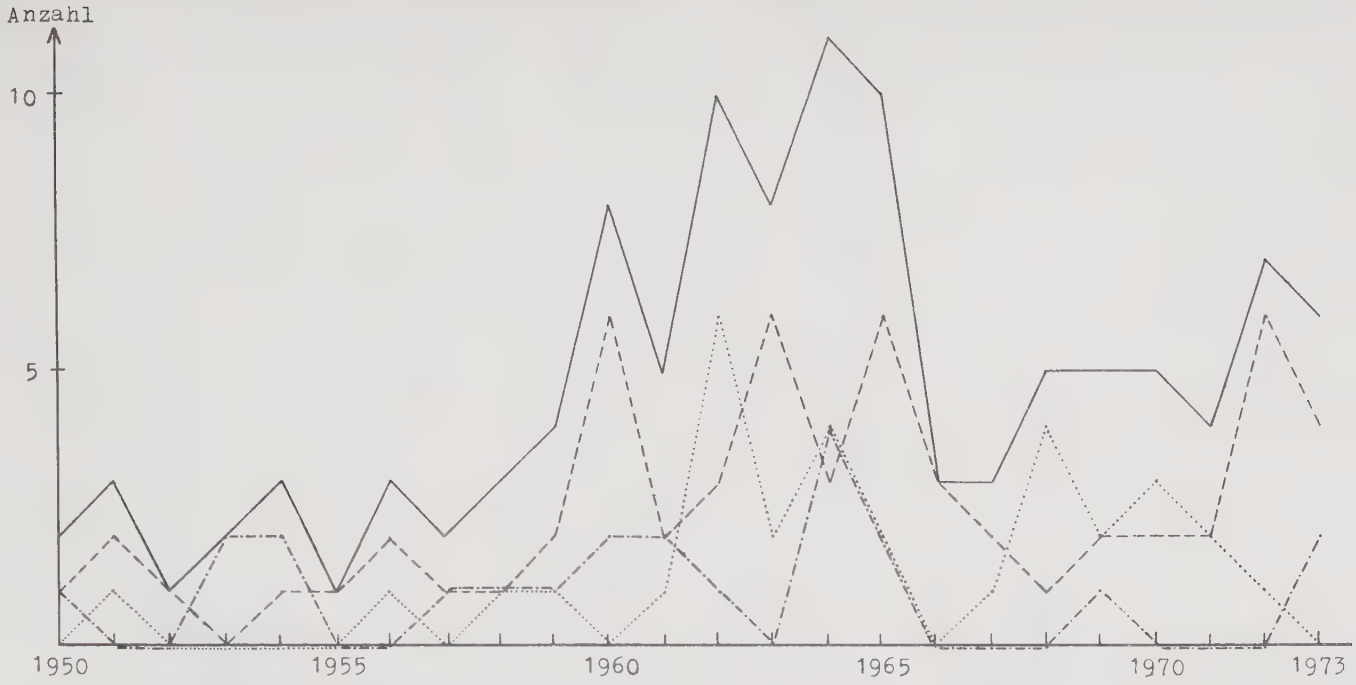


Tabelle 4 : Anzahl der jährlich entdeckten Tuberkulome unter Patienten, die im Auenbruggerhaus behandelt wurden.

Aufteilung nach der Art der Erfassung

——— Fälle insgesamt
-·-·-·- Kontrolluntersuchungen
..... Untersuchungen wegen spezifischer Beschwerden
------ Röntgenreihenuntersuchungen

7.3 Solitärbefunde

Abb. 2: Solitärbefunde - Anteile der Erfassungsarten

= R = B = K

Unter dem Krankengut von 115 Patienten fanden sich insgesamt 42 Patienten = 36,5 %, die außer dem Tuberkulombefund keine weiteren Lungenveränderungen aufwiesen.

Von diesen Fällen wurden allein 71,6 % (Abb. 2), das entspricht 30 Patienten, zufällig entdeckt.

Bezieht man die Solitärbefunde jeweils auf die entsprechende Erfassungsart (Abb. 3), so erkennt man, daß hier 50 % aller Zufallsbefunde Solitärbefunde sind, während diese in den beiden anderen Bereichen nur 18,75 % (Untersuchung wegen spez. Beschwerden) bzw. 26,1 % (Kontrolluntersuchungen) betragen.

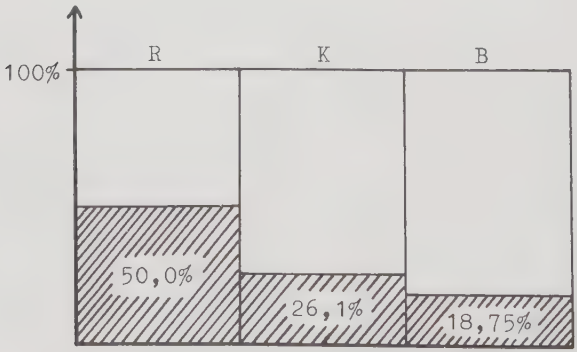


Abb. 3: Anteile der Solitärbefunde - bezogen auf die jeweilige Erfassungsart

Die Häufigkeit der Vergesellschaftung der Tuberkulome mit anderen tuberkulösen Veränderungen liegt mit 36,5 % wesentlich niedriger als bei MANGOLD, der nur in 5 % seines Krankenguts Solitärbefunde erheben konnte. Bei ihm muß aber berücksichtigt werden, daß es sich um rein chirurgisches Material handelt und auch kleinste tuberkulöse Veränderungen - klinisch nicht diagnostizierbar - mit erfaßt wurden.

7.4 Anamnestisch erhobene Lungenerkrankungen

Unter dem Krankengut befanden sich 46 Patienten, die vor der Feststellung des Rundherdbefundes schon einmal eine spezifische oder unspezifische Lungenerkrankung durchgemacht hatten.

Die Zeitdifferenz zwischen diesen Erkrankungen bis zur Diagnose "Rundherd" betrug durchschnittlich 10,53 Jahre. Der kürzeste Abstand betrug ein Jahr, der längste 40 Jahre.

Es konnten folgende "Vorerkrankungen" ermittelt werden:

Pneumonien	15mal
Tuberkulosen	18mal
Pleuritiden	3mal
Verletzungen	4mal
unbekannte Diagnosen	6mal
Gesamt	46mal

In vier weiteren Fällen bestanden zur Zeit der Einweisung der Patienten ins Auenbruggerhaus - bei noch unbekanntem Rundherdbefund - exsudative Pleuritiden.

Lediglich bei 13 dieser Patienten konnte das Tuberkulom als Solitärbefund festgestellt werden, das entspricht einem Anteil von 28,3 %.

Eine familiäre Tuberkulosedisposition bestand in 19,3 % der untersuchten Patienten.

7.5 Extrapulmonale Tuberkulose (zusätzlicher Befund)

Bei 5 Patienten konnten neben der Lungentuberkulose andere extrapulmonale Tuberkulosen gefunden werden, und zwar: zweimal abdominal verkalkte Lymphknoten, enteralen Primärkomplexen entsprechend, und je einmal Sprunggelenkstuberkulose, Nierentuberkulose und generalisierte Knotentuberkulose mit Lupus vulgaris am Ohr. Das ist zwar ein höherer Anteil als ROTHE ihn zum Beispiel angibt. Es muß gefragt werden, ob die bisher vertretene Ansicht als sicher angenommen werden kann, daß kein Zusammenhang zwischen diesen Krankheitsbildern und dem Tuberkulom besteht! Offensichtlich entstammen die Herdsetzungen für die Tuberkulombildung der Erstinfektion und der dabei erfolgenden Erstgeneralisation der tuberkulösen Erkrankung.

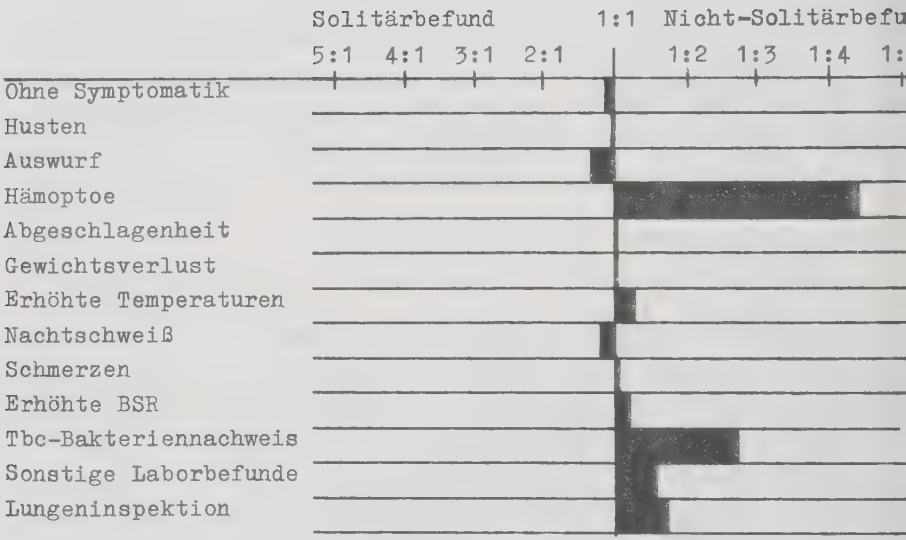
7.6 Symptomatik

Es erscheint wenig sinnvoll, die Entwicklung etwaiger Krankheitssymptome bei den hier untersuchten Tuberkulompatienten nach Jahren oder auch Jahresgruppen zusammenzustellen, wie z.B. WAGENER das in seiner Arbeit für die Lungentuberkulosen getan hat. Für die Aufstellung einer derartigen Korrelation war das Krankengut zu klein. Außerdem bestanden in 63,5 % der Fälle neben dem Tuberkulombefund noch andere pathologische Lungenveränderungen, die die Beschwerden auszulösen in der Lage waren, so daß dem Krankheitsbild Tuberkulom - isoliert betrachtet - nur in 42 Fällen bestimmte Symptome zugeschrieben werden könnten.

Im folgenden werden deshalb zeitunabhängig die Symptome aller Patienten zusammengefaßt und nach Solitärbefund bzw. Nicht-Solitärbefund getrennt (Tab. 5). Anhand dieser Unterschiede wird dann - unter Berücksichtigung der Aussagekraft des kleinen Kollektivs - lediglich eine Differenzierung zwischen Solitärbefund und Nicht-Solitärbefund versucht (Abb. 4).

Art der Symptome	Anzahl gesamt	Anzahl unter: Solitärbefunden	Anzahl unter: Nicht-Solitärbefunden	Anzahl in %: (115) Spalte	Anzahl in %: (42) Spalte	Anzahl in %: (73) Spalte	Ergebnisse von WAGENER
	I	II	III	I	II	III	
Ohne jegliche Symptomatik:	30	12	18	26,1	28,6	24,6	11,8
Subjektive Beschwerden:							
Husten	35	13	22	30,4	31,0	30,2	58,4
Auswurf	20	9	11	17,4	21,4	15,1	25,4
Hämoptoe	9	1	8	7,8	2,5	11,0	14,4
Abgeschlagenheit	28	10	18	24,4	23,8	24,6	39,1
Gewichtsverlust	14	5	9	12,2	11,9	12,3	39,0
Temperatur	10	3	7	8,7	7,2	9,6	10,3
Nachtschweiß	12	5	7	10,4	11,9	9,6	29,4
Schmerzen	20	7	13	17,4	16,7	17,8	24,2
Klinische- bzw. Laborbefunde:							
Erhöhte BSR	32	10	22	27,8	23,8	30,2	/
Tbc - Bakteriennachweis	34	7	27	29,6	16,7	37,0	55,6
Sonstige Laborbefunde	16	4	12	13,9	9,5	16,5	/
Lungeninspektion	31	7	24	26,9	16,7	32,9	/

Abb. 4: Verhältnis der Häufigkeit einzelnen Symptome zwischen Solitärbefunden und Nicht-Solitärbefunden



Es wird deutlich, daß das Tuberkulom keine eigene Symptomatik im Rahmen des Tuberkulosegeschehens besitzt. Einige der Symptome ganz besonders die Hämoptoe, scheinen eher durch Begleittuberkulosen hervorgerufen zu sein als durch das Tuberkulom selbst. Das dem Tuberkulom Eigentümliche und aufgrund seiner Pathogenese auc Verständliche ist geradezu das F e h l e n spezifischer Symptome. Hierfür scheint mir der Vergleich mit den Ergebnissen WAGENERS (Tuberkuloseerkrankungen Auenbruggerhaus 1946 - 1970) b merkenswert. Man erkennt das meist wesentlich geringere Auftrete aller Symptome, selbst bei den Tuberkulombefunden, die von einer anderen Tuberkuloseform begleitet wurden. Die Zahl der symptomlo sen Erkrankungen beträgt unter den Tuberkulomträgern 24,6 % wäh-

rend WAGENER den Anteil der symptomlosen Erkrankungen bei Tuberkulosepatienten nur mit 11,8 % angibt.

Es erhebt sich nun noch die Frage, welche Symptome eigentlich einen Teil der Patienten veranlaßt haben, einen Arzt aufzusuchen. Unter den 32 Fällen dieser Gruppe ergeben sich folgende Häufigkeiten, die ich mit Beobachtungen von JAGDSCHIAN an 51 Patienten vergleichen will.

Tab. 6:

Symptom	Anzahl bei eigenen Pat.	Anzahl bei JAGDSCHIAN
Husten	12mal	33mal
Schmerzen	9mal	12mal
Hämoptoe	9mal	5mal
Abgeschlagenheit	8mal	-
Gewichtsabnahme	7mal	11mal
Erhöhte Temperatur	7mal	5mal
Auswurf	4mal	-
Nachtschweiß	1mal	-

Außer nach einer Hämoptoe führte meistens das Zusammenkommen mehrerer Symptome die Patienten zum Arzt. Entscheidend ist hier m.E. jedoch nicht so sehr, wieviele Patienten wegen eines bestimmten Symptoms einen Arzt aufsuchten. Dazu ist das Symptomspektrum zu breit und die einzelnen Symptome sind teilweise nicht signifikant genug. Es scheint mir eher interessant herauszufinden, welche Symptome eine Person alarmieren bzw. welche mehr ignoriert werden. Dies ermöglicht ein Vergleich der Gesamtzahl der einzelnen Symptome überhaupt (Tab. 5) mit der in Tabelle 6 genannten Anzahl. Die Beschwerden veranlaßten also in folgendem in Prozenten angegebenem Umfange den Patienten, einen Arzt aufzusuchen und zwar:

Husten	34,3 %	Gewichtsverlust	50,0 %
Auswurf	20,0 %	Erhöhte Temperatur	70,0 %
Hämoptoe	100,0 %	Nachtschweiß	8,3 %
Abgeschlagenheit	28,6 %	Temperatur	45,0 %

Schon geringe Mengen Blut im Sputum haben also zu einer Untersuchung geführt. "Blut" im Sputum war für die Patienten mit grossem Abstand das alarmierendste Symptom, während einem übermäßigen Auswurf von den Patienten kaum Beachtung geschenkt wurde. Mit nur 8,3 % praktisch völlig ignoriert wurden Nachtschweiße. Husten und Abgeschlagenheit wurden von den Patienten nicht mit irgendeiner Erkrankung in Zusammenhang gebracht, sondern meistens als Folge "unsolider Lebensgewohnheiten" betrachtet. So erklären sich bei den häufigsten Symptomen an sich die mit 20 % und 28,6 % so geringen Anteile, die den Patienten veranlaßten, ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen. Gewichtsverlust und erhöhte Temperaturen wurden demgegenüber von den hier untersuchten Patienten wesentlich ernster genommen. Unverständlicherweise rangierten die Schmerzen, das "Alarmläuten" des Körpers, erst an der vierten Stelle.

7.7 Größe der Tuberkulome

Der Mindestdurchmesser von 10 mm für die Bezeichnung eines Rundherdes als Tuberkulom entspricht einer stillen Übereinkunft aus den Literaturdiskussionen.

Kleinere Herde sind selten schon als Tuberkulome anzusprechen; häufig werden sie weder klinisch noch röntgenologisch erfaßt.

Von 135 Tuberkulomen bzw. Röntgenrundschatten konnten in 125 Fällen Größenangaben ermittelt werden. Wegen der in vielen Fällen relativ unsicheren Größenangaben (siehe Seite 19) wurde die Größeneinteilung jeweils auf Zentimeterbereiche vorgenommen. Dadurch fallen geringe subjektive Abweichungen von den dort übersetzten Angaben kaum ins Gewicht.

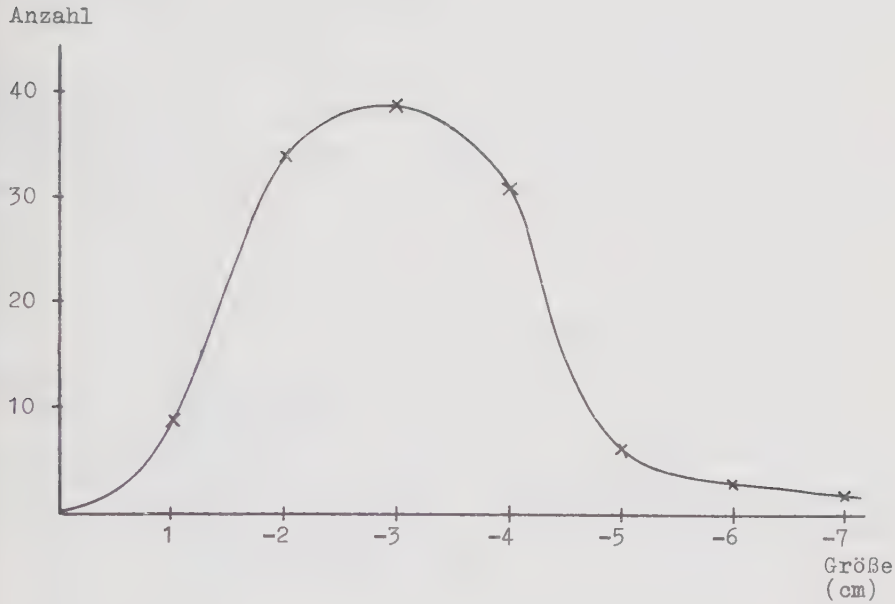


Abb. 5: Größe der Tuberkulome (Einordnung von 124 Tuberkulomen)

Dieses Häufigkeitsverhältnis entspricht überraschend etwa einer Gaußschen Verteilungskurve! Über 2cm bis 4cm im Durchmesser messende Tuberkulome konnten in 55,6 % der Fälle gefunden werden, während Tuberkulome unter 1cm Durchmesser ebenso wie Tuberkulome über 5cm Durchmesser nur selten beobachtet wurden. Ganz ähnliche Ergebnisse konnten z.B. auch RAUCH, IRMER, ROTHE und RÜBE anhand ihres Krankengutes nachweisen.
(Vgl. weiter: 11, 64, 66, 79, 114)

Die Riesentuberkulome, die NORRIE und Mitarbeiter mit den sich durch die Größe ergebenden Folgeerscheinungen wie Verdrängung der Trachea, Phrenikusparese, Einflußstauung u.a.m. beschreiben, wurden in dem vorliegenden Krankengut nicht gefunden. RÜBE behauptet, daß derartige Tuberkulome überhaupt extrem selten seien.

Es sollte hier noch erwähnt werden, daß unter dem beschriebenen Krankengut keinerlei Beziehungen zwischen Tuberkulomgröße und irgendwelchen Beschwerden gefunden werden konnten. Ebenfalls war die Größe unabhängig von der Lokalisation, dem Alter des Patienten bzw. von jedem der ausgewerteten Parameter.

Auch in der Literatur konnten keinerlei Hinweise auf diesbezügliche Zusammenhänge gefunden werden. Es wurde dort jedoch nicht ausdrücklich erwähnt, daß sie bei den vorgenommenen Untersuchungen nicht bestünden.

7.8 Lokalisation der Tuberkulome

Der Sitz eines Lungenrundherdes läßt keinerlei Aufschlüsse über seine Differentialdiagnose bzw. über Malignität oder Benignität zu. In dieser Arbeit konnte lediglich die in der Literatur immer wiederkehrende Beobachtung über den bevorzugten Sitz der Tuberkulome in den Lungenoberlappen bestätigt werden. Besonders häufig finden sich die Tuberkulome in den apicodorsalen Segmenten der einzelnen Lungenlappen. Diese Beobachtung machten auch GÜRICH, MITCHELL, MIRALTA, RADENBACH und RÜBE, um nur einige zu nennen. Die Tabelle 7 gibt die prozentuale Verteilung der Tuberkulome auf die einzelnen Lungenlappen wieder. Es ist eine Zusammenstellung der Beobachtungen mehrerer Autoren, die gleichzeitig einen Vergleich der Ergebnisse ermöglichen soll.

In den meisten Fällen konnten in der rechten Lunge häufiger Tuberkulome gefunden werden als in der linken Lunge. Die Verteilung entspricht dabei jedoch immer annähernd dem Volumenverhältnis der rechten und linken Lunge zueinander. Nach BRAUS beträgt der Volumenanteil der rechten Lunge 54 %.

Auf die Lappen bezogen, muß festgestellt werden, daß die Oberlappen in allen Untersuchungen mit mehr als 2/3 der Fälle den größten Tuberkulombefall zeigen, das jedoch rechts und links zu gleichen Teilen. Die Unterlappen scheinen den Mittellappen gegenüber wiederum bevorzugt befallen zu sein.

Rechte Lunge			Autor	Linke Lunge		Zusammengezogene Ergebnisse				
Oberlappen	Mittellappen	Unterlappen		Oberlappen	Unterlappen	Rechte Lunge	Linke Lunge	Oberlappen	Mittellappen	Unterlappen
33,3	6,3	10,4	RENOVANZ	37,5	12,5	50	50	70,8	6,3	22,9
33	10	14	RÜTTIMANN u. SUTER	36	7	57	43	69	10	21
37,5	7,6	3,4	ROTHE u. Mitarb.	48,9	2,6	48,5	51,5	86,4	7,6	6
52,6	1,5	11,5	RÜBE	32,9	1,5	65,6	34,4	85,5	1,5	13
30	0	22	MANGOLD	42	6	52	48	72	0	28
35,5	6,7	14,1	Eigene U.	34,8	8,9	56,3	43,7	70,3	6,7	23

Tabelle 7: Prozentuale Verteilung der Lungentuberkulome, zusammengestellt nach dem Untersuchungsgut verschiedener Autoren.

Hinweise auf die Pathogenese konnte ich in meinem Krankengut anhand der Lokalisation nicht finden. RÜBE gibt z.B. an, daß die geschichteten Tuberkulome gerne in den apikalen Untergeschossen lokalisiert seien.

Bei 21 Patienten wurden mehrere Tuberkulome gefunden, das entspricht einem Anteil von 17,4 % an der Gesamtpatientenzahl. In zwei von diesen Fällen konnte die genaue Anzahl der Tuberkulome nicht ermittelt werden; es handelte sich um eine "multiple Tuberkulom-Bildung".

Mehrere Tuberkulome traten auf:

11mal (52,5 %) im gleichen Lungenlappen,
3mal (14,3 %) auf der gleichen Seite,
6mal (28,6 %) gegenseitig, jeweils im entsprechenden Lappen,
1mal (4,6 %) gegenseitig, in verschiedenen Lappen.

Von diesen 21 Patienten mit mehreren Tuberkulomen konnten nur in vier Fällen, das entspricht 18,9 %, die Tuberkulome als alleinige tuberkulöse Manifestation (=Solitärbefund) ermittelt werden. Verglichen mit dem Gesamtanteil der Solitärbefunde von 34,8 % an dem vorliegenden Krankengut, kommen unter diesen Patienten also wesentlich weniger Solitärbefunde zur Darstellung.

Das hier gefundene Auftreten von mehreren Tuberkulomen wird auch in der Literatur als vergleichsweise selten angegeben. Z.B. fanden GÜRICH in 36 %, ROTHE in 21,7 %, RÜTTIMANN und SUTER in 10 % und SCHAICH in 18 % mehrere Tuberkulome.

7.9 Altersverteilung

Das Alter des jüngsten Patienten im Krankengut betrug 15 Jahre, des ältesten 78 Jahre. Das Durchschnittsalter aller Patienten errechnet sich mit 36,7 Jahren. Das vorliegende Krankengut von 115 Patienten wurde jeweils in Fünfjahresgruppen zusammengefaßt (Abb. 6).

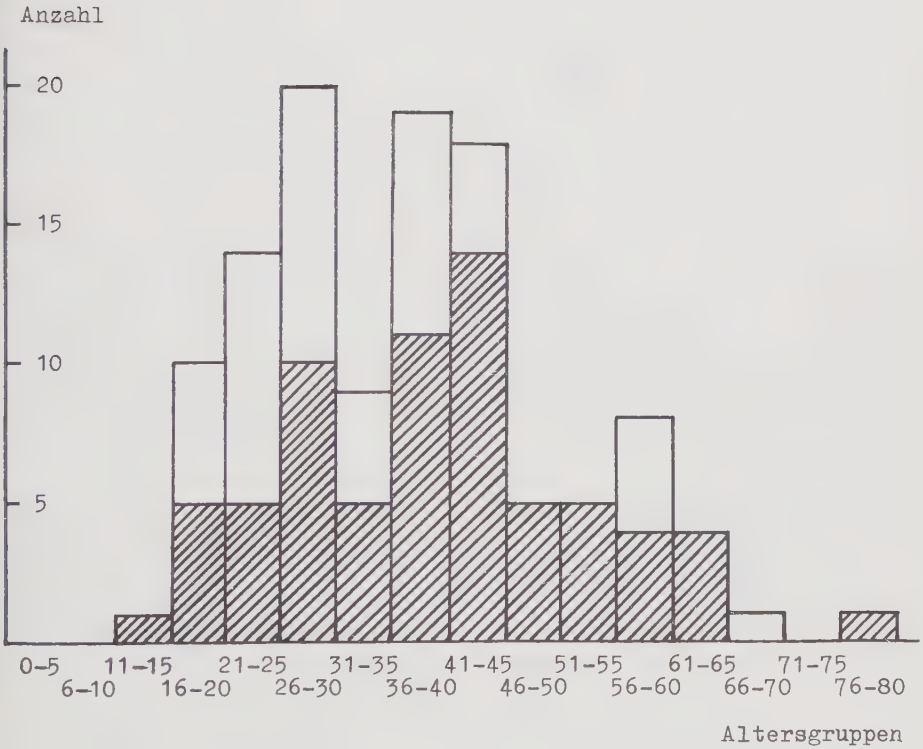


Abb. 6: Verteilung der Patienten nach Altersgruppen

männlich

weiblich

Dabei ergibt sich, daß der Morbiditätsgipfel zwischen dem 25-sten und 45-sten Lebensjahr liegt. Das Durchschnittsalter de Patienten dieser Untersuchung liegt vergleichsweise hoch. Wesen lich scheint, daß es sich bei den Untersuchungen anderer Autore vorwiegend um "chirurgisches Krankengut" handelt und deshalb da Durchschnittsalter dieser Krankengruppen - wegen des erhöhten O rationsrisikos bei älteren Menschen - geringer ist.

(Siehe hierzu auch: 2,7, 32, 64, 73, 79, 87, 97, 98, 99, 101, 1

7.10 Geschlechterverteilung

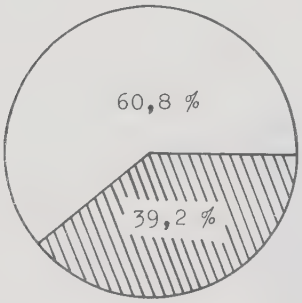


Abb. 7: Geschlechterverteilung der 115 Tuberkulompatienten
männlich
weiblich

Die Abb. 7 zeigt, daß in dem vorliegenden Krankengut eine ei deutige Tuberkulomdisposition für das männliche Geschlecht besteht. Dieser Hinweis wird noch erhärtet, wenn die Bevölkerungs struktur des Bonner Raumes bzw. des Einzugsbereiches der Bonner Universitätskliniken anhand der Angaben des Bonner Amtes für St tistik und Datenverarbeitung berücksichtigt wird:

> Demnach ergibt sich für den obengenannten Raum für die letzten 25 Jahre ein durchschnittliches Verhältnis Männer : Frauen = 10 : 12. Dieses Verhältnis hat sich von 10 : 13 1950 bis heute auf 10 : 11,5 verringert.

Trotz der Mehrheit der Frauen im - angenommenen - Einzugsgeb der Bonner Universitätsklinik tragen die männlichen Patienten 60,8 % den sehr viel größeren Teil meines Krankenguts.

Das Durchschnittsalter der männlichen Patienten beträgt 39,3 Jahre, während das der weiblichen Patienten nur 32,9 Jahre beträgt.

Da Kinder in besonderen Krankenhäusern oder Heilstätten behandelt werden, können sie im vorliegenden Krankengut nicht angeführt werden. Daß Tuberkulome auch bei Kindern zu beobachten sind, teilte RENOVANZ mit, der Rundherdbildungen bei Kindern einer Heilstätte in 1,04 % fand.

RÜBE hat ebenfalls versucht, seine Angaben über den prozentualen Anteil der Geschlechter bei Tuberkulomträgern unter Berücksichtigung der Bevölkerungsstruktur zu sehen. In Berlin hatte er wegen der bevölkerungspolitischen Situation der Stadt gute Kontrollmöglichkeiten. Da das in seinem Krankengut gefundene Verhältnis Männer : Frauen = 2 : 3 dem der Bevölkerungsstruktur entsprach, konnte er keinerlei Geschlechtsdisposition unter den Tuberkulomträgern feststellen. Leider konnten bei anderen Autoren in dieser Frage keine Hinweise gefunden werden, ob die jeweilige Bevölkerungsstruktur mit zur Berücksichtigung kam. So sind deren Angaben in diesem Punkt mit Vorsicht zu betrachten. Auffallend häufig waren hier Frauen als Tuberkulomträger disponiert, so bei RÜTTIMANN u. SUTER, SOMMER, BRUNNER z.B.. Dagegen fand HILLERDAHL unter seinem Krankengut mit 57,7 % mehr Männer; auch ROTHE konnte bei seinem Material eine geringe Überzahl an Männern feststellen. (Andere Angaben hierzu siehe 8, 73, 87, 94, 109, 114, 118)

Eine wesentliche Änderung des Durchschnittsalters der hier untersuchten Patienten konnte in dem Zeitraum von 1950 - 1973 nicht gefunden werden.

7.11 Weitere Befunde

7.11.1 Einschmelzungen

Bei 61 Tuberkulomen konnten mit Sicherheit Einschmelzungen gefunden werden. Davon konnten 58 bereits röntgenologisch nachgewiesen werden, während sich 3 erst im Resektionspräparat zeigten.

Eine gewisse Dunkelziffer muß auch noch bei den übrigen, nicht resezierten Tuberkulomen befürchtet werden. Die Häufigkeit von Einschmelzungen unter den dieser Untersuchung zugrundeliegenden Tuberkulomen kann also durchaus mit 40 - 50 % angegeben werden.

Hier konnten keinerlei Beziehungen zu anderen Untersuchungspunkten gefunden werden.

7.11.2 Kalkeinlagerungen

Kalkeinlagerungen konnten in 13 Tuberkulomen nachgewiesen werden, das entspricht nur 9,63 % der Gesamtanzahl der Tuberkulome. Zu diesem Punkt findet man in der Literatur sehr unterschiedliche Beobachtungen und Meinungen: CULVER z.B. fand Kalkeinlagerungen bei Tuberkulomen derart häufig, daß er sie zum Anlaß nahm, die Tuberkulome in verkalkte und nicht-verkalkte zu unterteilen. ROTHE gab die in seinem Krankengut gefundenen Kalkeinlagerungen in Tuberkulomen, die teilweise die Kondensationskerne bildeten, mit 25 % an, also mehr als doppelt so häufig wie bei der vorliegenden Untersuchung! Demgegenüber halten GÜRICH und RÜBE z.B. diese Kalkeinlagerungen für ausgesprochene Seltenheiten. Deshalb stimmen sie dem "Kalk" als differentialdiagnostischem Kriterium für gutartige oder bösartige Lungenrundherde, wie dies ABELES und CHAVES, CULVER u.a. tun, auch nur bedingt zu.

7.11.3 Ableitungsbronchien

Ableitungsbronchien konnten bei 9 Tuberkulomen diagnostiziert werden. Von diesen Fällen konnten achtmal außer dem Tuberkulom zusätzliche tuberkulöse Affektionen festgestellt werden. Ein Ableitungsbronchus gibt also fast immer Hinweise auf einen tuberkulösen Befall des das Tuberkulom umgebenden Gewebes.

Auffallend erscheint in diesem Zusammenhang noch die Feststellung, daß in keinem der neun Tuberkulome mit Ableitungsbronchien auch nur Spuren von Kalkeinlagerungen auffindbar waren. Insofern können die beiden Kriterien - Kalkeinlagerung und Ableitungsbronchus - wohl auch mit zur Bestimmung der Aktivitätslage des be-

treffenden Tuberkuloms herangezogen werden.

Es fanden sich keine weiteren Beziehungen zu anderen Untersuchungspunkten.

7.12 Die Aktivitätslage der Tuberkulome

RÜBE beurteilt die Aktivitätslage eines Tuberkuloms folgendermaßen:

Als Aktivitätszeichen sind zu werten:

Größenzunahme; Schwankungen in der Schattenintensität; unscharfe Begrenzung; Auftreten von Tochterherden; Drainagebronchus; entzündliche Infiltration des umgebenden Gewebes; Pleuritis; zwiebelschalenförmige Schichtung;

Blutung; Sputum positiv; Erhöhung der BSR; Fieber; Husten; Gewichtsabnahme; Schmerzen (Pleuritis).

Als Zeichen der Inaktivität sind zu werten:

Konstante Größe; gleichbleibende Schattendichte; glatte Begrenzung; isolierte Lage; fehlender Drainagebronchus; reaktionsloses umgebendes Gewebe; Kalkeinlagerungen; unauffällige Pleura;

keine Symptomatik; normale BSR.

Da viele der obengenannten Kriterien nicht immer sicher von Begleittuberkulosen zu trennen waren, konnte die Beurteilung dieser Frage nicht bei jedem Tuberkulom hinreichend geklärt werden. So konnten zur Zeit der Aufnahme der Patienten mit Sicherheit nur in 49 Fällen Aktivitätszeichen gefunden werden und in 44 Fällen keine! In 22 Fällen mußte die Frage nach der Aktivität der Tuberkulome ungeklärt bleiben.

Wichtig ist auch der seuchenhygienische Aspekt. Bei den 115 Tuberkulomträgern dieses Untersuchungsgutes konnten in 34 Fällen

säurefeste Stäbchen nachgewiesen werden, auf die Anzahl der Tuberkulome bezogen, 42mal. Auf die einzelnen Tuberkulomtypen (unterschieden nach röntgenologischen Gesichtspunkten) bezogen, ergäbe sich folgendes Ergebnis (in %):

Solide Tuberkulome	23,0 %	Ergebnis	19 %
Kavernisierte Tub. ohne Ableitungsbronchus	38,5 %	von ROTHE:	39 %
Kavernisierte Tub. mit Ableitungsbronchus	55,6 %		62 %
Kavernisierte zusammen	41,0 %		47 %

ROTHE hat seine Werte unter allen Tuberkulomträgern seiner Untersuchung ermittelt; die Voraussetzungen für einen Vergleich mit den hier angegebenen Werten wären also gegeben. Eine Relevanz kann aber nicht angenommen werden, weil sich hier in den meisten Fällen kein eindeutiger Zusammenhang mit den Tuberkulomen herstellen läßt (s.o.). Genauere Werte bekommt man, wenn man nur die Tuberkulome, die als Solitärbefunde zur Darstellung kamen, berücksichtigt. Unter diesen Umständen erhält man folgende Werte für das eigene Krankengut:

Solide Tuberkulome	25,	davon TB positiv 3	(3/25 ≙ 12,0 %)
Kavern. Tub. ohne	21,	davon TB positiv 5	(5/21 ≙ 23,8 %)
Kavern. Tub. mit	1,	davon TB positiv 1	(1/1 ≙ 100 %)
Kavern. Tub. zus.	22,	davon TB positiv 6	(6/22 ≙ 27,3 %)
Tuberkulome gesamt	47,	davon TB positiv 9	(9/47 ≙ 19,1 %)

Die kavernisierten Tuberkulome sind erwartungsgemäß infektiöser als die soliden Formen. Der Prozentsatz für die kavernisierten mit Ableitungsbronchus hat für das eigene Krankengut wenig Aussagewert, da es sich hier nur um ein einziges Tuberkulom handelt, das ausgewertet werden konnte.

Das Solitär-Tuberkulom allein ist somit im ausgewerteten Krankengut durchaus nicht in so hohem Maße infektiös - also zu ansteckenden Formen der Tuberkulose zu zählen -, wie ROTHE dies an seinem Klientel fand.

Einen Vergleich des Tuberkuloms mit der kavernisierten Lungentuberkulose hält ROTHE lediglich deshalb nicht für gerechtfertigt, da das Sputum beim Tuberkulom im allgemeinen bakterienärmer sei. Nach den eigenen Untersuchungsbefunden käme noch die geringere Infektiosität an sich hinzu.

In dem vorliegenden Krankengut konnten in dieser Frage keinerlei Beziehungen zu anderen Untersuchungspunkten, im besonderen nicht (wie auch bei ROTHE) zur Größe der Tuberkulome, festgestellt werden.

Für die Häufigkeit weiter intrapulmonaler tuberkulöser Herdbildungen ergaben sich bei den einzelnen Tuberkulomtypen folgende prozentuale Werte:

Begleittuberkulosen bei

soliden Tuberkulomen	in 66,2 %,
kavernisierten Tuberkulomen ohne Ableitungsbronchus	in 59,6 %,
kavernisierten Tuberkulomen mit Ableitungsbronchus	in 88,9 %.

Der Wert der letzten Gruppe liegt erwartungsgemäß hoch.

Insgesamt spricht die unterschiedliche Infektiosität der einzelnen Tuberkulomtypen dafür, daß Tuberkulome mit Begleittuberkulosen eher aus einer schon vorher vorhandenen Tuberkulose entstanden sind. Die Möglichkeit, daß Tuberkulome sich primär entwickeln und dann durch Streuungen einen weiteren tuberkulösen Befall der Lungen hervorrufen können, ist aber nicht ausschließbar. Die einzelnen Entwicklungstendenzen sind nur aus Röntgenverlaufsserien ersichtlich.

7.13 Das Verhalten der Tuberkulome

Die Beurteilung der Entwicklungstendenz eines Tuberkuloms ist sehr vom Zeitpunkt der Beobachtung abhängig. Das heißt, daß ein während einer bestimmten Beobachtungszeit als stationär angesprochenes Tuberkulom während einer anderen Beobachtungszeit durchaus als progredient angesprochen werden kann (siehe Abb. 8).

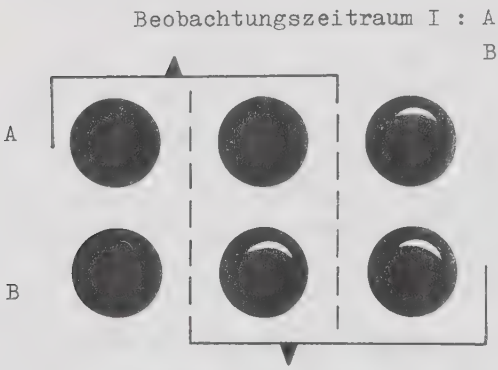


Abb. 8: Beurteilung des Verhaltens von Tuberkulomen in Abhängigkeit vom Beobachtungszeitraum (nach ROTHE)

Die folgenden vier Tabellen geben Entwicklungstendenzen der hier untersuchten Tuberkulome wieder. Es wurde versucht, jedes Tuberkulom während zwei aufeinanderfolgenden Beobachtungszeiträumen zu erfassen. Der erste Zeitraum betrifft die Zeit der aktiven konservativen Behandlung, d.h. die Entwicklungstendenzen bezeichnen die Reaktion auf die eingeleitete Therapie. Die Resektion eines Tuberkuloms bedeutete in jedem Falle das Ende des ersten und den

Beginn des zweiten Zeitraumes. Der zweite Beobachtungszeitraum zeigt gewissermaßen die Spätveränderungen nach vollzogener, gezielter Therapie.

Neun Tuberkulome konnten in dem ersten Zeitraum nicht berücksichtigt werden, da sie direkt nach der Entdeckung reseziert wurden. Für die restlichen 126 Tuberkulome wurden zwei getrennte Tabellen angelegt;

das heißt: die in dem chirurgischen Archiv gefundenen Tuberkulome zeigten während der konservativen Behandlung ein ganz bestimmtes Verhalten, weswegen sie zur Resektion überwiesen wurden. In einer Tabelle zusammengefaßt, ergäben sich demnach andere, dem Bild einer Tuberkuloseklinik wie dem Auenbruggerhaus nicht entsprechende Schwerpunkte.

Im zweiten Beobachtungszeitraum konnten insgesamt 12 Tuberkulome nicht erfaßt werden, entweder weil die Träger verstorben waren oder sich den Nachuntersuchungen bzw. der Fürsorge der Gesundheitsämter entzogen hatten. Die hierfür angefertigten Tabellen unterscheiden zwischen Befunden nach ausschließlich konservativer Behandlung und Befunden nach Resektion.

Aus Tab. 8 ist zu entnehmen, daß unter dem untersuchten Krankengut die soliden Tuberkulome vorwiegend stationär bleiben, während sich die kavernisierten, und zwar in gleichem Maße, regredient verhalten. Ein progredientes Verhalten konnte überhaupt nur in 12,5 % aller Fälle beobachtet werden.

Man kann also anhand des vorliegenden Tuberkulomtyps nicht voraussagen, welche Entwicklung das Tuberkulom zeigen wird; in jedem Fall muß mit der Progredienz gerechnet werden.

Eine narbige Abheilung - praktisch Befundnormalisierung - konnte bei allen Typen verzeichnet werden. Allerdings trat sie bedeutend häufiger bei den soliden Tuberkulomen auf als bei den anderen und das, obwohl das regrediente Verhalten an sich gerade bei diesen überwiegt.

Tabelle 8 : Entwicklungstendenzen von 104 Tuberkulomen während der Zeit der konservativen Behandlung direkt nach der Einweisung ins Auenbruggerhaus

Tuberkulomtyp	Anzahl gesamt	Entwicklungstendenzen stationär	progredient ●	progredient ○	progredient ↺	regredient ●	regredient ○	regredient Ind.
●	55 = 100 %	33 = 60,0 %	5	1	/	9	3	4
			6 = 10,9 %			16 = 29,1 %		
○	40 = 100 %	10 = 25,0 %	/	6	1	11	10	2
			7 = 17,5 %			23 = 57,5 %		
↺	9 = 100 %	4 = 44,5 %	/	/	/	2	2	1
			/			5 = 55,5 %		
Gesamt	104 = 100 %	47 = 45,2 %	13 = 12,5 %			44 = 42,3 %		

Tabelle 9 : Entwicklungstendenzen von 22 Tuberkulomen, die zur Resektion kamen. Beobachtungszeitraum vor dem Eingriff.

Tuberkulomtyp	Anzahl gesamt	Entwicklungstendenzen stationär	progredient	regredient
●	13 = 100 %	8 = 61,5 %	5 = 38,5 %	/
○	9 = 100 %	9 = 100 %	/	/
↺	/	/	/	/
Gesamt	22 = 100 %	17 = 77,4 %	5 = 22,6 %	/

Zeichenerklärung: ● solides Tuberkulom
(Tabelle 8-11) ○ kavernisiertes Tuberkulom
↺ kavernisiertes Tuberkulom mit Abl.-bronch
Ind. ≙ Induration

Tabelle 10 : Entwicklungstendenzen nach der aktiven konservativen Behandlung - ausschließlich konservativ behandelte Fälle. Zweiter Beobachtungszeitraum; durchschnittliche Beobachtungszeit: 5,50 Jahre (1-20)

Befund zu Beginn der Beobachtung	Anzahl gesamt	Entwicklung: keine	progredient	regredient ●	regredient ○	regredient Ind.	regredient gesamt	unbekannt
●	43=100%	35=81,5%	/	4	/	4	8=18,5%	3
○	20=100%	11=55,0%	/	2	5	2	9=45,0%	2
◔	3=100%	1=33,3%	/	1	1	/	2=66,7%	/
Induration	7=100%	7=100%	/	/			/	/
Gesamt	73=100%	54=74,0%	/				19=26,0%	5

Tabelle 11 : Entwicklung des Lungenbefundes nach operativem Eingriff.
Durchschnittliche Beobachtungszeit: 5,73 Jahre (1-18)

Typ des resezierten Tuberkuloms	Anzahl gesamt ①	Befund: Keine Neuherdbildung	Streuung	Rezidiv	unbekannt	Patient verstorben
●	26=100%	22=84,6%	②2= 7,7%	2=7,7%	2	1
○	18=100%	15=83,4%	3=16,6%	/	4	/
◔	4=100%	4=100 %	/	/	/	/
Gesamt	48=100%	41=85,4%	5=10,4%	2=4,2%	6	1

① = Nur bekannte Entwicklungen bzw. Befunde

② = Rezidiv bei einem Patienten, dem zwei Tuberkulome entfernt wurden

Zusammenfassend ergibt sich hier das gleiche Ergebnis, zu dem auch ROTHE mit seinen Untersuchungen kam, daß

1. die eingeschmolzenen Tuberkulome die größte Neigung zur Regredienz zeigen, selten jedoch vollständig ausheilen und seuchenhygienisch - besonders die drainierten - von großer Wichtigkeit sind;
2. die soliden weit weniger ansteckend sind und sich vorwiegend stationär verhalten.

Dies findet man in der Literatur immer wieder bestätigt: 11, 75, 76, 94, 101, 110, 118.

Auf die Tab. 9 soll hier aus den oben erwähnten Gründen nicht näher eingegangen werden, da sie keinen repräsentativen Überblick über das Verhalten der Tuberkulome liefert. Sie dient hier lediglich der Vervollständigung bzw. Ergänzung der Tab. 11.

Die Tab. 10 zeigt, daß bei den ausschließlich konservativ behandelten Tuberkulomen - egal welchen Typs - während des zweiten Beobachtungszeitraums kein progredientes Verhalten mehr gefunden werden konnte. Die meisten Tuberkulome blieben stationär.

In einem - hier nicht einzuordnenden - Fall bildete ein ursprünglich kavernöses Tuberkulom während der 2. Beobachtungsphase mehrere solide Tuberkulome, von denen keines die Größe des ersten erreichte. Diese Tuberkulome blieben in der Folgezeit unverändert, so daß auch in diesem Fall eigentlich von einer letztlichen Entwicklung im Sinne einer Regredienz gesprochen werden kann.

In den beiden Fällen multipler Tuberkulombefunde trat während beider Beobachtungszeiträume keinerlei Befundänderung auf.

Zwei Fälle, die eine Reoperation erforderlich machten, verliefen folgendermaßen:

1. Segmentresektion - Streuung - ein Jahr später: Lappenresektion - nochmalige Streuung - wieder zwei Jahre später: Pneumektomie - Befund der anderen Lunge unauffällig bis zur letzten Kontrolle, vier Jahre nach dem letzten Eingriff.

2. Segmentresektion - Rezidiv; keine Reaktion auf Chemotherapie - vier Jahre später Lappenresektion - dann sieben Jahre unauffälliger Lungenbefund.

8. Differentialdiagnose

Der Differentialdiagnose der Lungenrundherde ist wegen des häufigen Auftretens von malignen Arten besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Die Tabelle 12 (Seite 56) gibt eine Übersicht der von verschiedenen Autoren gefundenen Lungenrundherde. Bei diesen liegt der Prozentsatz der Malignome mit 40 - 50 % sehr hoch. Da jedoch nicht alle Rundherde reseziert werden müssen, stellt sich die Notwendigkeit, alle differentialdiagnostischen Möglichkeiten heranzuziehen, um eine gezielte Therapie einleiten zu können. Durch den Versuch der konservativen Beeinflussung oder der beobachtenden Abklärung des pathologischen Prozesses kann einerseits natürlich kostbare Zeit verloren gehen, andererseits ist aber der Wunsch des Arztes und natürlich des Patienten selbst zu akzeptieren, eine Thorakotomie nur unter dringenden Umständen vorzunehmen. In jedem Fall muß ein Lungenrundherd solange als bösartig angesehen werden, bis seine Gutartigkeit bewiesen ist.

Unter den ursprünglich unter der Diagnose "Tuberkulom" erfaßten Patienten stellten sich elfmal im Verlauf der weiteren Behandlung andere Diagnosen heraus. Dies waren:

7 Karzinome,
1 Plasmozytom,
1 Mykom (Cryptococcus neoformans),
1 Hamartom,
1 Normales Lebergewebe, das durch eine Zwerchfellhernie in den Thoraxraum hineingewachsen war.

Anhand bestimmter Kriterien soll nun versucht werden, zur Differenzierung der Lungenrundherde zu kommen.

	LINDER u. JAGDSCHIAN (Sammel-statistik)	HERINK u. LINDER	IRMER u. SCHULTE-BRINKMANN	STELZNER u. Mitarb.	GEISLER u. HAAN	PELLET u. GALE	Gesamt
Gesamtzahl	2057	200	260	247	185	130	3079
Maligne Tumoren	658=31,9%	102=51%	175=67,3%	139=50,9%	135=72,9%	53=40,8%	1062=34,6%
Bronchuskarzinome	544=26,5%	90=45%	146=56,2%		123=66,6%	27=20,8%	930=30,2%
Metastasen	96	10	15		2	12	135
Sarkome	18	2	6		8	3	37
Karzinoide			8			6	14
Alveolarzellkarzinome						5	5
Andere Tumoren	298=14,5%	14= 7%	26=10,0%	47=17,2%	8= 4,3%	12= 9,3%	395=12,8%
Hamartome	165	10	12		3	9	199
Bronchusadenome	71	1			5		77
Mesotheliome	17	2					19
Neurofibrome u. Neurinome	45	1	9				55
a.v. Fisteln			5				5
Entzündungsprozesse u.a.	1101=53,6%	84=42%	59=22,7%	87=31,8%	42=22,7%	65=50,0%	1438=46,8%
Tuberkulome	882=43,0%	70=35%	38=14,6%	87=31,8%	26=14,0%	26=20,0%	1129=36,7%
Aspergillome		3					3
Chron. Pneumonien u. Abszesse	44	6	10		15		75
Bronchuszysten	100		2				102
Echinokokkuszysten	18	1	2		1		22
Varia	57	4	7			6	74

Tabelle 12 : Übersicht über die Diagnoseverteilung von 3079 Rundherden aus der Literatur

8.1 Das Alter der Patienten

Die gutartigen Rundherde der Lunge treten ganz offensichtlich am häufigsten bis zum Ende des 3. Lebensjahrzehntes auf, wobei in den ersten beiden Lebensjahrzehnten unspezifische Rundherde wie Hamartochondrome, Hämangioendotheliome, Osteome und ähnliches überwiegen, während in den beiden anderen Jahrzehnten die Tuberkulome überwiegen. Das - sogenannte - Krebsalter beginnt schon mit dem 40. Lebensjahr. Ihren Höhepunkt erreicht die Häufigkeit der malignen Lungenrundherde zwischen dem 6. und 7. Lebensjahrzehnt. Das erklärt auch den fast überall zu verzeichnenden geringen Anstieg der gutartigen Rundherde in diesem Lebensalter: erstens suchen im Rahmen der "Karzinophobie" Patienten dieses Alters besonders häufig ihren Arzt auf, zweitens werden hier viele Patienten mit Rundherden operiert, wenn die ätiologische Abklärung der Diagnose nicht sicher feststeht.

Das A l t e r bietet nur eine Aussage über die Wahrscheinlichkeit, mit der eine bestimmte Art von Rundherd vorliegt.

8.2 Lokalisation

Aus der Lokalisation eines Rundherdes läßt sich kein Rückschluß auf seine Gut- oder Bösartigkeit ziehen. Die von den meisten Autoren angegebene große Häufigkeit der Tuberkulome in den oberen Lungenlappen ist insofern differentialdiagnostisch nicht signifikant, als die meisten Statistiken (z.B. GEISLER u. HAAN, RÜBE u.a.) auch ein vermehrtes Vorkommen der karzinomatösen Rundherde in den Oberlappen angeben. Auffällig bezüglich der Lokalisation von Tuberkulomen scheint lediglich die Bevorzugung des Lungenmantels, während sich karzinomatöse Rundherde lieber im hilusnahen Bereich ansiedeln. Dieses Kriterium ist jedoch auch nur im Rahmen der Wahrscheinlichkeit auszuwerten.

8.3 Größe, Dichte, Randbeschaffenheit

Eine Unterscheidung der Lungenrundherde aufgrund ihrer Größe ist nicht möglich. Während GEISLER u. HAAN in ihren Untersuchungen die gleiche Größenverteilung bei allen Rundherden beobachteten, fand RÜBE ein Überwiegen der malignen Prozesse bei zunehmendem Durchmesser. Dennoch ist auch dort der Überschneidungsbereich zu breit, um eine eindeutige Diagnose treffen zu können. Sehr große Tuberkulome wurden ja auch bereits beschrieben (NORRIE, DE SOUSA z.B.!). Unter den großvolumigen Veränderungen fielen noch intrapulmonale Fibrome und Echinokokkuscysten auf.

Bezüglich der Schattenintensität der Rundherde sind sich alle Autoren darüber einig, daß hier eine Unterscheidung ebenfalls normalerweise nicht möglich ist. Als besonders schattenintensiv erweisen sich im allgemeinen die selten vorkommenden Sarkome, ebenso die Mesotheliome. Als einzig typisch gelten die zwiebelschalenförmigen Ringfiguren der geschichteten Tuberkulome, sofern die Ringe sich röntgenologisch darstellen ließen. Änderungen der Schattenintensität können bei Tuberkulomen häufig beobachtet werden, DE SOUSA sieht darin bei sonst gleichbleibender Größe des Herdes und glatten Konturen geradezu die Bestätigung der Diagnose "Tuberkulom"!

Einschmelzungen sind bei allen Arten von Rundherden zu beobachten. Die Ansicht von HODGESON u. McDONALD, daß Einschmelzungen grundsätzlich ein Zeichen von Gutartigkeit sind, konnten unter anderem von IRMER und RÜBE widerlegt werden. GEISLER u. HAAN fanden Einschmelzungen in über 50 % bei Malignomen.

Form und Lage dieser röntgenologisch als Aufhellungen imponierenden Veränderungen, wie RÜBE sie angibt, sind umstritten.

Bezüglich der Begrenzung der Rundherde sind gewisse differentialdiagnostische Aussagen möglich! Zur Beurteilung dienen Röntgenschichtaufnahmen, Mikrophotometrie und Tomogramme; die Schärfe eines Durchleuchtungsbildes reicht trotz verfeinerter Technik hier nicht aus. Das Tuberkulom weist in der Regel eine scharfe Begrenzung auf, die nur bei perifokaler Entzündung oder bei geschichteten Tuberkulomen etwas unscharf erscheint. Maligne Rund-

herde sind wegen ihres letzten Endes immer infiltrierenden Wachstums demgegenüber wesentlich häufiger mit unscharfer Konturierung anzutreffen. Sogenannte "Nabelbildungen" - oft mit einem Apfelstiel verglichen - hält RIGLER pathognomonisch für maligne Neoplasien. Sie sollen dem Tumorhilus entsprechen, wo die Gefäße einmünden. RÜBE und DREVOATUE u. FRIMANN-DAHL fanden diese Erscheinungen allerdings auch bei Tuberkulomen, während sie sie lediglich bei Neurinomen und Hamartomen nicht nachweisen konnten. (Siehe hierzu auch bei DAVIS)

So wenig unscharfe Konturen für die Gutartigkeit eines Rundherdes sprechen, so sehr darf doch eine unscharfe Randbeschaffenheit als alarmierendes Kriterium gelten. RÜBE empfiehlt im Falle solcher Beobachtungen eine Intensivierung der differentialdiagnostischen Bemühungen mit allen Konsequenzen zum sicheren Ausschluß eines Karzinoms.

8.4 Kalkeinlagerungen

Als differentialdiagnostisches Kriterium ist der Kalknachweis in Lungenrundherden sehr umstritten. Wie schon erwähnt, fand CULVER Kalkeinlagerungen bei Tuberkulomen ausgesprochen häufig, während andere wie RÜBE und GÜRICH sie gerade bei Tuberkulomen als Seltenheit betrachten. Entscheidend ist jedoch, daß Kalkeinlagerungen auch in malignen Rundherden nachgewiesen wurden.

Einen geringen Aufschluß liefert noch die Anordnung der Kalkeinlagerungen. So sprechen lamellenförmige Kalkschichten für ein - geschichtetes - Tuberkulom. Sonst treten die Einlagerungen bei Tuberkulomen in der Regel ungeordnet und diffus auf, während sich bei Hamartomen z.B. im Zentrum ganz typische Kalkinseln zeigen.

8.5 Wachstumsgeschwindigkeit

Ebenso wie die Pathologen die Wachstumsgeschwindigkeit eines Tumors zur Unterscheidung von Gut- und Bösartigkeit heranziehen wird sie als Kriterium bei der Differenzierung der Lungenrundherde benutzt. Nach NATHAN u. Mitarb. beträgt die Verdoppelungszeit peripherer maligner Lungenrundherde mindestens 36 und längstens 100 Tage. Eine schnellere Verdoppelung der Größe findet sich ihrer Meinung nach eigentlich nur bei gutartigen Tumoren, ebenso wie ein sehr langsames Wachstum bzw. erst recht ein Wachtumsstillstand über einen längeren Zeitraum in der Regel für die Gutartigkeit des Geschehens sprechen.

Eine im Prinzip ähnliche Verteilung der Wachstumsgeschwindigkeit konnte RÜBE an einem Krankengut von 83 Patienten feststellen. Die von ihm erstellte Kurve verdeutlicht die Signifikanz dieses Kriteriums.

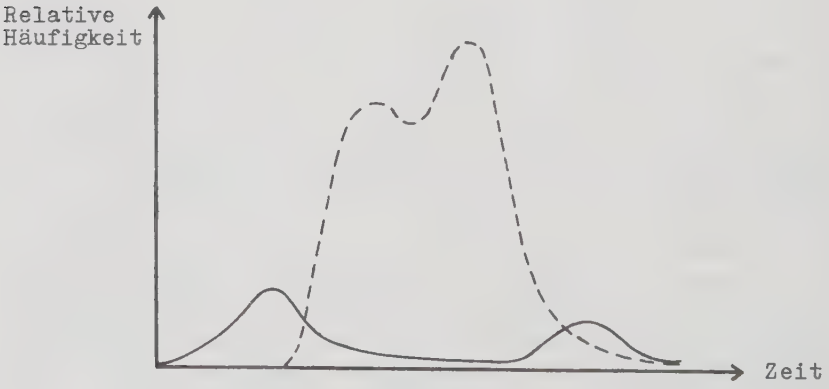


Abb. 9: (nach RÜBE): Verdoppelungszeiten von Lungenrundherden bei 83 Kranken

Ausgezogene Kurve: benigne Prozesse
Unterbrochene Kurve: maligne Prozesse

Die selten beschriebenen Ausnahmen bezüglich dieses grundsätzlichen Wachstumsverhaltens schränken den differentialdiagnostischen Wert nicht ein. Ein rasches Wachstum - auch bei benignen Rundherden eine Indikation zur operativen Intervention - ist in jedem Falle wegweisend für die einzuschlagende Therapie!

Die Bestimmung des Wachstumsverhaltens darf in diagnostisch unsicheren Fällen jedoch nur auf wenige Tage beschränkt sein — möglichst sofort unter Berücksichtigung der Anamnese -, da beim Vorliegen eines malignen Prozesses kostbare therapeutische Zeit verloren ginge!

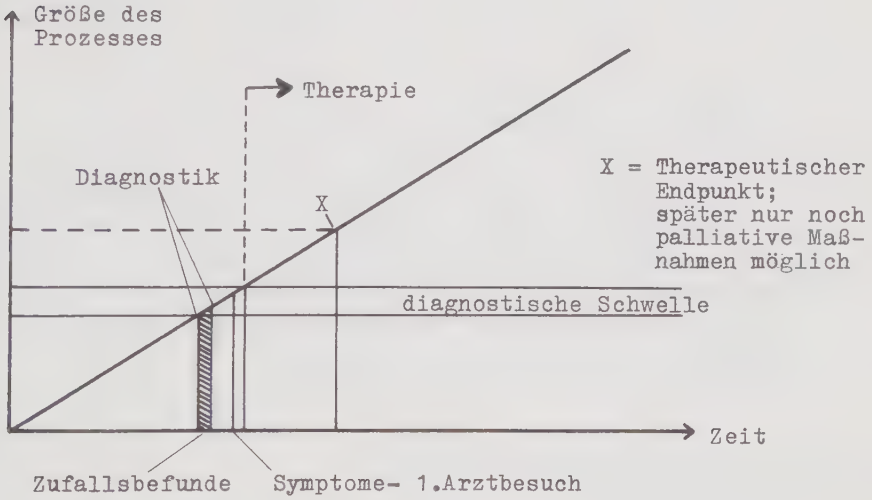


Abb. 10: Wachstum eines malignen Prozesses;
Konsequenzen aus der Größe des Prozesses und dem Zeitpunkt der Entdeckung

8.6 Anamnese

Besonders wichtig für die Beurteilung eines Prozesses ist also die Anamnese!

Die Dauer der Anamnese ist bei malignen Prozessen in der Regel wesentlich kürzer als bei benignen. GEISLER u. HAAN stellten

bei ihrem Krankengut fest, daß die Anamnesedauer - Zufallsbefunde unbeachtet - bei gutartigen Rundherden im Durchschnitt dreimal so lang war wie bei den bösartigen.

8.7 Spezielle Symptome

Spezielle Symptome, d.h. in diesem Fall Symptome, die auf Veränderungen im Respirationstrakt zurückzuführen sind, wie Husten, Hämoptoe, Schmerzen, Heiserkeit, Nachtschweiße, sind für keinen bestimmten Rundherd spezifisch! Auch eine Änderung der Symptome nach Chemotherapie lassen ein Malignom nicht ausschließen, da sie von entzündlichen, peritumoralen Infiltraten ausgehen können.

8.8 Allgemeine Symptome

Ebenso kommen allgemeine Symptome wie Fieber, Abgeschlagenheit und Gewichtsverlust bei allen Arten von Lungenrundherden vor. Das stets ernst zu wertende Symptom Gewichtsverlust tritt auch bei Malignomen oft mit langer Verzögerung auf. Bei Tuberkulomen - besonders im Falle der Aktivität - wird es ebenso beobachtet (12,2 % im eigenen Untersuchungsgut).

8.9 Besondere Untersuchungen

8.9.1 Auskultation

Die Auskultation bietet differentialdiagnostisch keine Hinweise.

8.9.2 Blutsenkungsreaktion

Der Wert dieser Reaktion ist umstritten. So sind HOOD u. Mitarb., IRMER u. Mitarb. und RÜBE aufgrund ihrer Untersuchungen der

Meinung, daß eine erhöhte BSR mit größerer Wahrscheinlichkeit für einen malignen als für einen benignen Prozeß spricht. Dagegen fanden GEISLER u. HAAN ein ganz anderes Ergebnis, wonach die BSR bei Tuberkulomen mit 73 % doppelt so häufig erhöht war wie bei Karzinomen. Überhaupt fanden sie, daß die Rundherdkarzinome nicht halb so oft eine erhöhte BSR zeigen wie die Lungenkarzinome insgesamt. (Im beschriebenen Krankengut war die Blutsenkungsreaktion in 27,8 % der Fälle erhöht; das deckt sich mit den Angaben von HOOD, IRMER und RÜBE z.B..)

8.9.3 Blutbild

Anfangs läßt das Blutbild weder bei Karzinomen noch bei Tuberkulomen pathologische Auffälligkeiten erkennen. Eine Lymphozytose kann manchmal bei aktiven Tuberkulomen gefunden werden. Im fortgeschrittenen Stadium findet sich bei malignen Rundherden eine sekundäre Anämie, die dann allerdings auch schon auf eine Karzinose des Knochenmarks hinweist (RÜBE). Eine mäßige Leukozytose mit Linksverschiebung und eine relative Mono- und Lymphozytopenie ist dann bei Karzinomen häufiger zu beobachten als bei Tuberkulomen.

Eine Eosinophilie deutet mit hoher Wahrscheinlichkeit auf einen Echinokokkus hin.

8.9.4 Elektrophorese

Während dem Gesamteiweißgehalt wenig differentialdiagnostische Bedeutung beizumessen ist, fand RÜBE bei den einzelnen Eiweißfraktionen gewisse Unterschiede: Bei Tumoren sind die α_2-Globuline vermehrt, bei Tuberkulomen die Gammaglobuline.

8.9.5 Tuberkelbakterienbefund

Ein negativer Tuberkelbakterienbefund schließt ein tuberkulöses Geschehen nicht aus. Vor allem bei Tuberkulomen gelingt der Nachweis von säurefesten Stäbchen oft nicht (im eigenen Untersuchungsgut nur in 29,6 %). Genausowenig spricht der Nachweis von Tuberkelbakterien gegen das Vorliegen eines andersartigen Rundherdes! So beobachteten WUDRUFF u. Mitarb., CREMER u. KAUFMANN und ATTINGER z.B., daß die Koinzidenz von Tuberkulose und als Rundherd imponierenden Lungenkarzinomen gar nicht so selten ist.

8.9.6 Hauttest

Für die Hauttests zum Ausschluß einesKarzinoms gilt grundsätzlich das gleiche wie für den Tuberkelbakterienbefund. Eine positive Hautreaktion auf eine Tuberkulinprobe ist auch bei Karzinomträgern anzutreffen. Einzig beim Lungenechinokokkus können wertvolle diagnostische Hinweise aus der kombinierten Anwendung der Komplementbindungsreaktion nach Ghedini-Weinberg und der Intrakutanprobe nach Casoni entnommen werden (RÜBE). Die Intrakutanprobe ist jedoch nur bei erstmaliger Antigenverabreichung verwertbar, da sie sensibilisierend wirkt.

8.9.7 Zytologie

Die Zytologie liefert sehr wertvolle Hinweise. Nach gezielter bronchoskopischer oder transbronchialer Entnahme lassen sich bei Karzinomen sehr häufig Tumorzellen nachweisen. DAVIS u. Mitarb., HENGSTMANN und HODGESON konnten die präoperativen Diagnosen so von 10 % auf 70 % verbessern. Ein in dieser Hinsicht negatives Ergebnis schließt natürlich keinesfalls einen malignen Prozess aus. Beim Echinokokkus werden selten Kutikularreste und Scolexhäkchen ausgehustet. Der Nachweis von Pilzmyzel gelang nur sehr selten auf diesem Wege.

8.9.8. Bronchoskopie

Positive Ergebnisse sind nur für bronchoskopisch zugängliche Bereiche zu erwarten, d.h. peripher sitzende Rundherde sind nicht erreichbar. Bei "günstig gelegenen" Rundherden können also mit Hilfe der Bronchoskopie gezielte Abstriche entnommen werden, die dann zytologisch auszuwerten sind.

8.9.9. Lungenszintigraphie

Die einfache und risikolose Durchführung der Lungenszintigraphie mit ^{131}Jod-markierten Albumin-Makroaggregaten bietet zusammen mit dem Röntgenbild wichtige differentialdiagnostische Hinweise. Nach HENNIG u. Mitarb. ist zu unterscheiden, ob der Befund

1. sich mit dem des Röntgenbildes hinsichtlich Ausdehnung und Lokalisation deckt,
2. gegenüber dem Röntgenbild deutlich weniger ausgeprägt ist oder
3. weit ausgedehnter als im Röntgenbild ist, bzw. im Röntgenbild noch gar nicht erkennbar ist.

Der ersten Gruppe entsprechen vorwiegend größere, verdrängend wachsende bzw. peripher liegende Prozesse, während in die zweite Gruppe Prozesse mit kleinen, solitären Herden fallen, die gut abgegrenzt sind und kein infiltratives Wachstum zeigen. Die Blutgefäße bleiben von dem pathologischen Geschehen weitgehend unberührt. Die bedeutungsvollsten Befunde enthält zweifelsohne die dritte Gruppe. Wenn für diesen Befund nicht gerade eine Embolie verantwortlich ist, kann mit Sicherheit an einen malignen, infiltrativ wachsenden Tumor in diesem Bezirk gedacht werden, der zur Arrodierung und Verlegung von größeren Lungengefäßen geführt hat.

8.9.10 Diagnostischer Pneumothorax

Der diagnostische Pneumothorax, der häufig zur zusätzlichen Differenzierung von Lungenrundherden vorgeschlagen wird, kann nur bei pleuranahen Tumoren erfolgversprechend sein. Für die meisten intrapulmonal gelegenen Rundherde hat er keine Aussagekraft.

8.9.11 Lungenpunktion

Dieses Verfahren bietet sehr große differentialdiagnostische Möglichkeiten, es wird jedoch von vielen Autoren wegen der Möglichkeit der dabei auftretenden Komplikationen abgelehnt (BRUNNER, GRUNZE, LINDER, SOMMER u.a.). REME u. Mitarb. und RÜBE dagegen befürworten seine Anwendung. Bei den von ihnen durchgeführten Lungenbiopsien traten keine ernsten Zwischenfälle auf. RÜBE nennt in diesem Zusammenhang sogar mehrere Autoren (HAMBERT u. Mitarb., GLEDHILL u. Mitarb., BJÖRKMANN), die diesen Eingriff routinemäßig ausführen.

8.9.12 Probethorakotomie

Wenn selbst nach der Probepunktion die Diagnose eines Rundherdes noch ungeklärt bleibt, ermöglicht nur noch die diagnostische Operation - wie sie sich in der Bauch- und Mammachirurgie schon bewährt hat - die endgültige Klärung des Geschehens. Bei ausreichender Gewebsentnahme aus dem erkrankten Gebiet bestimmt die feingewebliche Untersuchung intra operationem die weiteren therapeutischen Maßnahmen.

9. Therapie

Zur Therapie der Lungentuberkulome stehen grundsätzlich zwei Wege zur Verfügung:

I. Die konservative, rein medikamentöse Behandlung (z.B. vertreten von GÜRICH, HILLERDAHL, KÜCHLER, MITCHELL, MOYES, RENOVANZ) und

II. Die Resektionsbehandlung (z.B. vertreten von BRUNNER, GALY, JAGDSCHIAN, KONJETZNY, MAASSEN u. OHLIGSCHLÄGER, MANGOLD, ORLANDI, RÜTTIMANN u. SUTER, ABELLO).

Unter dem vorliegenden Krankengut wurden insgesamt 117 Tuberkulome medikamentös behandelt, davon 78 ausschließlich. Dabei konnten 25 verschiedene Präparatekombinationen ermittelt werden, die den Patienten verabreicht wurden (Tabelle 13, S. 68). Acht dieser Kombinationen enthielten neben den üblichen Medikamenten zur Tuberkulosetherapie auch noch Corticoidpräparate.

Die Tabelle 13 zeigt weiterhin, wieviel Tuberkulome mit den entsprechenden Präparatekombinationen behandelt wurden und welche Reaktionen bei den Tuberkulomen daraufhin zu verzeichnen waren.

In den Fällen der Regredienz war meistens nicht nachweisbar, ob die rückläufige Tendenz letztlich auf die Verabreichung eines ganz bestimmten Medikamentes oder auf die Kombination mehrerer Medikamente zurückzuführen war. Lediglich in drei Fällen finden wir Hinweise, daß eine röntgenologisch nachgewiesene Rückbildung der Rundherde eindeutig nach zusätzlicher Gabe von Corticoiden zu verzeichnen war. Überhaupt darf meines Erachtens den Corticoiden bezüglich der Rückbildung der Tuberkulome Beachtung geschenkt werden. Von 18 neben der üblichen tuberkulostatischen Therapie mit Corticoiden behandelten Tuberkulomen zeigten lediglich drei keine Reaktion. Progredienz trat unter diesen Tuberkulomen nicht auf, die übrigen zeigten deutlich regrediente Erscheinungen, vier sogar eine narbige Induration. Das ist insgesamt also ein wesentlich besserer Erfolg als unter den nicht mit Corticoiden behandelten Tuberkulomen.

Laufende Nr.:	INH	INHG	PAS	Streptomycin-präparate	Myambutol	Rifampicin-präparate	Corticoid-präparate	behandelte Tuberkulome	Reaktionen: keine	Progredienz	Regredienz	Induration	Spät-Induration
1	+							32	22	7	3	-	-
2		+						6	1	1	3	1	(1)
3	+	+						2	1	-	1	-	-
4	+		+					4	4	-	-	-	(1)
5		+	+					1	-	-	-	1	-
6	+			+				15	8	2	5	-	(1)
7	+	+		+				1	-	-	1	-	-
8	+		+	+				7	2	-	5	-	(1)
9	+	+	+	+				2	-	-	2	-	-
10	+				+			9	6	-	3	-	-
11		+			+			4	2	-	2	-	-
12	+	+			+			2	1	1	-	-	-
13	+			+	+			6	4	1	-	1	-
14		+		+	+			1	1	-	-	-	-
15	+				+	+		1	-	-	1	-	(1)
16		+			+	+		5	2	1	2	-	-
17	+			+	+	+		1	1	-	-	-	-
18	+						+	1	1	-	-	-	-
19	+			+			+	4	-	-	3	1	-
20	+			+	+		+	1	-	-	1	-	-
21	+				+		+	1	-	-	1	-	(1)
22	+		+	+			+	6	-	-	4	2	-
23		+	+	+			+	1	-	-	1	-	-
24	+	+	+	+			+	2	-	-	1	1	-
25		+			+	+	+	2	2	-	-	-	-
Gesamt								117	58	13	39	7	(6)

Tabelle 13 : Reaktionen der Tuberkulome auf die unterschiedlichen Präparatekombinationen,

Über die erfolgreiche Anwendung von Corticoiden bei der Tuberkulosebehandlung ist schon häufig berichtet worden. SELINKA führt in seiner Arbeit 1975 - neben den Beobachtungen am eigenen Untersuchungsgut - die unterschiedlichen Auffassungen zur Corticoidtherapie bei Lungentuberkulose an. Das Tuberkulom bleibt in diesem Zusammenhang unerwähnt. Bei den meisten Formen der Tuberkulose wird aber die zusätzliche Anwendung von Corticoiden neben der üblichen antibiotischen Behandlung empfohlen.

Die eigenen Beobachtungen über die erfolgreiche Anwendung der Corticoide auch bei Tuberkulomen zeigen, daß hier vielleicht einmal eine Untersuchung an einem größeren Krankenkollektiv vorgenommen werden sollte, um diesbezüglich eine genauere Aussage machen zu können.

Der Fall einer Patientin scheint in diesem Zusammenhang besonders erwähnenswert: Ein unter INH-Behandlung völlig stationärer Tuberkulombefund bildete sich innerhalb von zwei Jahren unter zwei Schwangerschaften vollständig zurück.

Diese Entwicklung darf also mit großer Wahrscheinlichkeit auf hormonelle Einflüsse zurückgeführt werden. Über die Abhängigkeiten zwischen Tuberkuloseverlauf und hormonellen Umstellungen des Organismus berichteten auch schon SCHWABE u. DOBSTADT.

Der Resektionsbehandlung unterzogen sich insgesamt 45 Patienten. Bei diesen Patienten wurden 55 Tuberkulome entfernt.

Am häufigsten wurden Lobektomien durchgeführt, sehr selten dagegen nur Keilexzisionen (siehe Tabelle 14).

	Lobektomie		Segmentresektion		Keilexzision	
	links	rechts	links	rechts	links	rechts
Oberlappen	2	14	9	4	2	-
Mittellappen	-	4	-	-	-	-
Unterlappen	2	5	1	2	-	-

Tab. 14: Art und Verteilung von 45 durchgeführten Resektionen

Es fällt auf, daß die Eingriffe an der rechten, volumenmäßig größeren Lunge zu 79,4 % Lobektomien waren, man sich hier also zur Resektion eines großen Teils der Lunge entschlossen hatte. Dagegen wurden aus der linken Lunge zu 75 % nur Segmente bzw. Keile aus diesen reseziert.

In 38 Fällen war der postoperative Heilungsverlauf gut. Eine Patientin verstarb postoperativ an einer Embolie. Bei einem anderen Patienten mußte nach einer Segmentresektion wegen ständig rezidivierender Fistelbildungen nachträglich eine Lobektomie durchgeführt werden. Anschließend traten bei diesem Patienten keine weiteren Komplikationen auf. Postoperative Streuungen traten bei 5 Patienten auf.

Andere postoperativ aufgetretene Komplikationen (Ventilationsstörungen mit fortgeschrittenen Emphysemen, Fistelbildungen, Ergüsse und ein Pneumothorax) ließen sich letzten Endes gut beherrschen.

Grundsätzlich kann gesagt werden, daß bei dem vorliegenden Untersuchungsgut beide Therapiewege zum Erfolg führten.

Unter der konservativen Therapie kam es in insgesamt 13 Fällen zu einer Befundnormalisierung. Von den übrigen, rein konservativ behandelten Tuberkulomen, deren Verlaufsbeobachtung möglich war (60), befanden sich 13 noch in einer regredienten Entwicklungsphase, während 47 einen stationären Befund zeigten.

Diese als stabil geltenden Befunde dürfen natürlich nicht aus der Kontrolle entlassen werden, da die Möglichkeit einer Exazerbation nicht auszuschließen ist. Hier haken die Befürworter der chirurgischen Therapie ein, die eine endgültige Heilung nur durch die Resektion des befallenen Lungenbezirks gewährleistet sehen. Die von ihnen angegebenen hohen Heilungsquoten konnten auch am beschriebenen Krankengut bestätigt werden. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß alle resezierten Tuberkulome auf die Chemotherapie entweder keinerlei Reaktion zeigten oder sich darunter progredient entwickelten. Das verdeutlicht auch die Tabelle 9, in der die Entwicklungstendenzen der zur Operation überwiesenen Tuberkulome aufgeführt sind.

Die Therapie der Tuberkulome wird sehr häufig wohl durch den Charakter der betreffenden Klinik bestimmt. Ob man einen stabilen Tuberkulombefund - sofern er differentialdiagnostisch als tuberkulös gesichert ist - im Sinne der Heilung als durchaus positiv ansehen darf, ist umstritten. Er bedarf der strengen kurzfristigen Überwachung, sodaß eine operative Intervention im Falle einer Progredienz rechtzeitig durchgeführt werden kann.

Zur Abschätzung der Operationsindikation beim Tuberkulom hat ROTHE folgendes Schema aufgestellt:

Gegen die absolute Operationsindikation sprechen:	Für die relative Operationsindikation sprechen:
1. Die gute Prognose der Tuberkulome,	1. Soziale und seuchenhygienische Faktoren,
2. das Operationsrisiko,	2. die Unmöglichkeit der Ausheilung aus pathologisch-anatomischen Gründen und
3. der unverhältnismäßige Funktionsverlust und	3. die Heilungsquote der durch Resektion Behandelten.
4. die nicht sichere Gewähr für Rezidivfreiheit.	

Die gegen die absolute Operationsindikation angeführte Forderung nach sicherer Gewähr für Recidivfreiheit ist unter den heutigen chemotherapeutischen Möglichkeiten mit hochdosierter intravenöser INHG-Na und Myambutolmedikation sowie Kombination mit peroraler Rifampizin- und Corticoidmedikation zu gewährleisten.

Die absolute Operationsindikation stellt sich natürlich in jedem Fall, wie schon erwähnt, wenn sich differentialdiagnostisch ein maligner Prozess nicht ausschließen läßt!

Die Kollapsbehandlung ist beim Tuberkulom ebenso wie bei allen käsigen Tuberkuloseformen nicht indiziert (NAGEL). Das Tuberkulom ist selbst bei einer nachgewiesenen Einschmelzungshöhle wegen des dicken Käsemantels nicht kollapsfähig. Diese Maßnahme führt in vielen Fällen sogar zu Komplikationen (ROTHE nach STERZ).

10. Prognose

In dem vorliegenden Krankengut blieb ein sehr großer Teil der konservativ behandelten Fälle über Jahre hinaus stationär, ohne auch nur Anzeichen einer Exazerbation zu zeigen. In 13 Fällen konnte auf konservativem Wege sogar eine narbige Induration erlangt werden, die eine weitere Kontrolle der betreffenden Patienten überflüssig machte - sie gelten als geheilt. Ein kleiner Teil zeigte bei Abschluß der Nachuntersuchungen noch Rückbildungstendenz; auch hier darf der therapeutische Erfolg durchaus als positiv gelten.

Eine torpide Entwicklung im Sinne einer "geplatzten Zeitbombe" konnte bei keinem der 115 Patienten mit insgesamt 135 Tuberkulomen und 2 Multipelbefunden beobachtet werden.

Bei 5 operierten Patienten kam es postoperativ zu einer Streuung bzw. einem Rezidiv, was in zwei Fällen eine Reoperation erforderlich machte (siehe S. 54/55). Inwieweit die operativen Eingriffe in diesen Fällen mit den Streuungserscheinungen in Zusammenhang gebracht werden können, bleibt offen; fest steht lediglich, daß die Operation bei zwei Patienten unter einer anderen Diagnose o h n e tuberkulostatischen Schutz vorgenommen wurde. Bei den übrigen Patienten blieben die postoperativen Lungenbefunde unauffällig; die Restlunge hatte den Thoraxraum weitgehend ausgefüllt.

Die operative Beseitigung eines Tuberkuloms führt - unter Berücksichtigung des geopferten Lungengewebes - fast immer zu einem guten Heilungsergebnis. Sicherlich wird die Operationstechnik auch noch dahingehend verfeinert, daß zumindest beim Tuberkulom als Solitärbefund wenig gesundes Lungengewebe geopfert werden muß.

Die konservative Behandlung eines Tuberkuloms bietet ebenfalls gute Heilungschancen. Man muß bei stationärem Verhalten des Tuberkuloms nur immer eine mögliche Exazerbation im Auge behalten, um dann rechtzeitig eingreifen zu können. Dem Träger werden durch

das Tuberkulom in der Regel keine Beschwerden verursacht und routinemäßige Kontrollen in kurzen Abständen werden ihm nicht übermäßig lästig sein.

Alles in allem ist die Prognose des Lungentuberkuloms bei den zur Verfügung stehenden Therapiemöglichkeiten günstig.

11. Zusammenfassung

Untersucht wurden die klinischen Befunde und die Behandlung von 115 Patienten mit 135 Tuberkulomen, die in den Jahren 1950 - 1973 in der Bonner Universitätsklinik behandelt wurden.

In den Jahren 1950 - 1973 ist der Anteil der Lungentuberkulome unter den tuberkulösen Lungenerkrankungen von durchschnittlich 1 % auf durchschnittlich 5 % angestiegen. Bei der Aufnahme der Patienten hat keine Selektion bezüglich der Diagnosen stattgefunden. Die Entdeckung der Tuberkulome erfolgte in 52,1 % der Fälle zufällig; nur 27,8 % wurden aufgrund spezifischer Lungenbeschwerden entdeckt. Eine wesentliche prozentuale Änderung der Entdekkungsarten konnte in den 23 Jahren nicht festgestellt werden.

Unter den 42 Patienten, bei denen außer dem Röntgenrundherd keine weiteren Lungenveränderungen gefunden werden konnten, betrug der Anteil der zufällig entdeckten Befunde sogar 71,6 %.

Familiäre Tuberkulosedisposition bestand in 19,3 % der Fälle. Vorerkrankungen der Lunge konnten bei 46 Patienten ermittelt werden. Hierunter fielen besonders Pneumonien und Tuberkulosen auf.

Extrapulmonale Tuberkulosen wurden fünfmal gefunden.

Anhand des Vergleiches der aufgetretenen Symptome bei Solitärbefunden, Nicht-Solitärbefunden und anderen Tuberkuloseerkrankungen konnte eindeutig festgestellt werden, daß das Tuberkulom keine eigene Symptomatik besitzt. Sein Bild wird geradezu durch das Fehlen von Krankheitserscheinungen gekennzeichnet.

Die Größe der Tuberkulome schwankte zwischen 1 cm und 7 cm. 2 - 4 cm messende Tuberkulome wurden in 55,4 % der Fälle gefunden. Es ergab sich kein Zusammenhang mit anderen Parametern.

Die gefundenen Tuberkulome waren zu 70,3 % in den Oberlappen lokalisiert. Die rechte Lunge war in 56,3 % befallen. Hinweise auf die Pathogenese konnten aufgrund der Lokalisation nicht gefunden werden.

Das Durchschnittsalter der Patienten wurde auf 36,7 Jahre errechnet. Der Morbiditätsgipfel lag zwischen dem 25-sten und 45-sten Lebensjahr.

Unter Berücksichtigung der Bevölkerungsstruktur trat eine Disposition des männlichen Geschlechts hervor (60,8 %).

Einschmelzungen konnten mit Sicherheit bei 61 Tuberkulomen nachgewiesen werden, Kalkeinlagerungen bei 13 Tuberkulomen; diese fanden sich nie bei Tuberkulomen mit Ableitungsbronchien (insgesamt 9).

Bezüglich Aktivitätszeichen blieb die Untersuchung bei 32 Tuberkulomen ungeklärt; 44 waren inaktiv.

Bei 34 Patienten mit insgesamt 42 Tuberkulomen konnten säurefeste Stäbchen nachgewiesen werden. Die kavernisierten Tuberkulome trugen daran den prozentual größten Teil. Begleittuberkulosen fanden sich bei 88,9 % der kavernisierten Tuberkulome mit Ableitungsbronchus, bei den soliden Tuberkulomen und den kavernisierten ohne Ableitungsbronchus mit 66,2 % und 59,6 % zu annähernd gleichen, geringeren Teilen.

Auf die konservative Therapie sprachen von 104 Tuberkulomen 44 mit einer regredienten Entwicklung an. 46 blieben stationär, während 13 sich weiterhin progredient verhielten. Diese wurden zur Resektion vorgesehen. Von 78 rein konservativ behandelten Tuberkulomen entzogen sich 5 der späteren Kontrolle. Von den übrigen blieben 54 letzten Endes stationär, während 19 noch regrediente Tendenzen aufwiesen. A u f f a l l e n d waren die guten Erfolge unter Corticoidtherapie neben der üblichen tuberkulostatischen Medikation! Insgesamt kam es in 13 Fällen zur nar

bigen Induration des Tuberkuloms.

Die Resektion führte in 85,4 % der 48 Fälle zu sehr guten Heilerfolgen.

Die Prognose ist bei den zur Verfügung stehenden Therapiemöglichkeiten günstig!

12. Literaturverzeichnis

1	ABELES, H.; CHAVES, A.D.	The significans of calcification in pulmonary coin lesions Radiology 58, 199 (1952)
2	ABELLO, D.J.	Tuberculoma experimental An. Acad. méd. quir. espan. 38, 69-73 (1954)
3	ALBERT, A.	Beitr. klin. Tuberkulose 78, 647 (1931)
		Beitr. klin. Tuberkulose 80, 699 (1932)
4	ALEKSEEV, B.A.	Round shadows in the lungs Grudn. Chir. 10 Nr. 4, 70-75 (1968)
5	ALEXANDER, H.	Die tuberkulöse Kaverne Leipzig 1954
6	ANACKER, H.	Krankheiten der Lunge In: Klinische Röntgendiagnostik innerer Krankheiten Bd. I R. Haubrich, Springer, Berlin (1963)
7	ANASTASIEV, V.S.	Differentialdiagnosis of tuberkulomas and peripheral cancer of the lung. Probl. Tuberk. (Moskau) 46, Nr. 9 18-23 (1968)
8	ANSORG, P.; ASSMANN, H.	Zur Operationsindikation der isolierten Rundherde der Lunge. Zbl. Chir. 95, 361-367 (1970)
9	ASSMANN, H.	Über eine typische Form isolierter tuberkulöser Lungenherde im klinischen Beginn der Erkrankung. Beitr. klin. Tuberk. 60, 527-539 (1925)
10	ATTINGER, E.	Über die Kombination von Lungenkarzinomen und Lungentuberkulose Oncologia (Basel) 3, 140 (1950)
11	BARIETY, M.; u.a.	Les tuberculomes du poumones Masson, Paris (1953)
12	BERGMANN, u.a.	Handbuch der Inneren Medizin III_2 Berlin u.a. (1956)
13	BIGNAMINI, A.; THOMES, A.C.	Evoluzione del tuberculoma des pulmone. Arch. Sci. med. (Torino) 124, 788-802 (1967)

14	BJÖRGMANN, S.	Om Luntumörenas frekoens symptomatologi och diagnostik Nord. med. 18, 861 (1943)
15	BÖHM, F.	Beitrag zur Genese des echten Tuberkuloms Schweiz. Z. Tbk. 11, 416-420 (1954)
16	BRAUS, H.	Naturwissenschaften 10 (1922)
17	BREDNOW, W.	Rundherde der Lungen Dtsch. med. J. 9, 205-209 (1958)
18	BRUNNER, A.	Das Tuberkulom in seiner praktischen Bedeutung Thoraxchirurgie 1, 4-16 (1953)
		Die intrathorakalen Tumoren Münch. med. Wschr. 104, 1403-1408 (1962)
		Die Rundherde der Lunge in ihrer praktischen Bedeutung Dtsch. med. Wschr. 14-16 und 23 (1955)
19	CREMER, J.; KAUFMANN, A.	Über die Ursache des gehäuften Zusammentreffens von Bronchialkarzinom und Tuberkulose der Lungen Beitr. klin. Tuberk. 109, 328 (1953)
20	CULVER, G.J. u.a.	Pulmonary Tuberculomas, pathogenesis, diagnosis and management. J. thorac. Surg. 20, 798 (1950)
21	DABROWSKI, K.	Sixty cases of tuberculoma Gruzlica 23, 21-32 (1955)
22	DAVIS, E.; KLEPSER, R.G.	The significans of solitary intrapulmonary tumors Surg. Clin. N. Amer. 30, 1707 (1950)
23	DAVIS, E. u.a.	Surgical implication of solitary tumors of the lung Amer. J. Surg. 89, 403 (1955)
		The solitary pulmonary nodule J. thorac, Surg. 32, 728 (1956)
		Calcification within the solitary pulmonary nodule Amer. Rev. Tuberc. 74, 106 (1956)
24	DREVOATUE, T.; FRIMANN-DAHL, J.	Periphereal Bronchial-Carcinomas. A radiological and pathological study Brit. J. Radiol. 34, 180 (1961)

25	EVEN, R.; SORS, C.	Partons moins des tuberkulomes Bull. et Mém. Soc. méd. Hôp., Paris, 69, 125-127 (1953)
26	FILIPPO, A.di; LORENZONI, E.	Tuberculoma del pulmone Russ. int. Clin. Ter. 46, 1009-1021 (1966)
27	FISCHER, E.J.	Über die Kavernisierung des sogenannten Lungentuberkuloms Beitr. klin. Tuberk. 110, 573-581 (1954)
28	FISCHER, P.-A.	Pathologische Anatomie progressiver tuberkulöser Rundherde der Lungen Beitr. klin. Tuberk. 115, 310-330 (1956)
		Rückbildungserscheinungen an tuberkulösen Rundherden der Lungen Beitr. klin. Tuberk. 116, 183-196 (1956)
29	FISCHER, W.	Die Gewächse der Lunge und des Brustfells In: Handbuch der spez. pathologischen Anatomie und Histologie Bd. III_3 Springer, Berlin (1931)
30	FLEISCHNER, F.	Erg. Tuberkuloseforschung 1, 195 (1930)
31	GALY, P. u.a.	Rev. Tuberc. 12, 678 (1948)
		Ref. Amer. Rev. Tuberc. 60, 34 (1949)
32	GEISLER, P.; HAAN, R.	Der Lungenrundherd Bruns' Beitr. klin. Chir. 208, 27-121 (1964)
33	GERHARTZ, H.	Die Abgrenzung der Lungentuberkuloseformen nach klinischen, hauptsächlich röntgenologischen Zeichen Beitr. klin. Tuberk. 34, 191 (1915)
34	GIESE, W.	Die pathologische Anatomie des Tuberkuloms Beitr. klin. Tuberk. 124, 205-208 (1961)
35	GLEDHILL, E.Y. u.a.	Needle aspiration in the diagnosis of lung carcinoma. Report of experience with 75 aspirations Amer. J. Clin. 19, 235 (1949)
36	GRILL, W.; SCHOLTZE, H.	Die Behandlung der Rundherde der Lunge und ihre Ergebnisse Langenbecks Arch. klin. Chir. 292, 716-723 (1959)

37	GRONIOWSKI, J.; GLADYSZ, B.	Veränderungen in den Bronchien beim Lungentuberkulom Fortschr. Röntgenstr. 86, 1-9 (1957)
38	GRUNZE, H.	Klinische Zytologie der Thoraxkrankheiten Enke, Stuttgart (1955)
		Cytologie In: Handbuch der Medizin Bd. IV$_1$ Springer, Berlin (1956)
39	GÜRICH, W.	Der torpide Rundherd (Tuberkulom) bei Lungentuberkulose Beitr. klin. Tuberk. 114, 553-608 (1955)
40	HAEFLIGER, E.	Die Rückbildung der Kaverne über den Rundherd Schweiz. Zschr. Tuberk. 5, 106 (1948)
41	HAIGHT, C.; FARRIS, J.M.	Tuberculoma of the lung J. Thorac. Surg. 9, 108 (1939/40)
42	HAMBERT, H. u.a.	Le prélèvement à l'aiguille, comme moyen diagnostique des tumeurs intrathoracique J. franc. Méd. Chir. thor. 4, 262 (1950)
43	HAMPERL, H.	Lehrbuch der allgemeinen Pathologie und pathologischen Anatomie Springer, Berlin u.a. (1974)
44	HANSEN, H.-W.	Doppelseitige Rundherde durch entzündliche Lungenerkrankungen Fortschr. Med. 89, 549-550 (1971)
45	HARMSEN, A.E.	Dissertation, Den Haag (1950)
46	HARTMANN, G.; TRUX, F.	Erfahrungen bei der Behandlung von Rundherden der Lunge Bruns' Beitr. klin. Chir. 215, 442-452 (1967)
47	HEIN, J.	Zur Problematik des tuberkulösen Rundherdes (in internistischer Sicht) Beitr. klin. Tuberk. 124, 208-219 (1961)
		Zur Differentialdiagnose und Therapie der Rundherde Internist 1, 54-64 (1960)
48	HEIN, J. u.a.	Handbuch der Tuberkulose I Stuttgart (1958)

49	HENGSTMANN, H.	Die Cytodiagnostik des Bronchialkarzinoms mit Hilfe der gezielten Bronchialabsaugung Z.klin. Med. 150, 183 (1953)
50	HENNIG, K. u.a.	Erfahrungen bei der Lungenszintigraphie Fortschr. Röntgenstr. 107, 600-609 (1967)
51	HERINK, K.; LINDER, F.	Zur Diagnostik und Prognose der malignen Rundherde in der Lunge Dtsch. med. Wsch. 86, 576-579 (1961)
52	HERTER, K.	Tuberkulome der Lungen Tuberkulosearzt 6, 459 (1952)
53	HILLERDAHL, O.	Tuberculoma of the lung Acta Tbc Scand. Suppl. XXXIV, 7 (1954)
54	HODGSON, C.H.; McDONALD, I.R.	The diagnosis and management of solitary circumscribed lesions of the lung Dis. Chest 24, 289 (1953)
55	HOOD, R.T. u.a.	Solitary circumscripted lesions of the lung: Study of 156 cases in which resection was performed. J. Amer. med. Ass. 152, 1185 (1953)
56	HUBSCHMANN, P.	Zum Begriff Tuberkulom Dtsch. med. Wschr. 78, 347 (1953)
57	IRMER, W. u.a.	Solitäre Rundschatten der Lunge Z. Tuberk. 111, 130 (1958)
58	JAGDSCHIAN, V.	Zur chirurgischen Behandlung des Lungentuberkuloms Dtsch. med. Wschr. 82, 2183 (1957)
		Rundherde der Lunge in ihrer Chirurgischen Bedeutung Zbl. Chir. 38, 2187 (1958)
59	KERRINNES, C.	Komplikationen nach Lungenresektionen und die Möglichkeiten ihrer Behandlung Beitr. klin. Tuberk. 132, 233-252 (1965)
60	KERRINNES, E.; KERRINNES, C.	Zur Diagnostik pulmonaler Rundherde Med.Klin. 1928-1929 und 1933-1934 (1953)
61	KLEIN, W.; WOLFF, K.	Über Klinik und Pathologie der isolierten Rundherde der Lungen Beitr. klin. Tuberk. 85, 116-138 (1934)

62 KLINNER, W.
Das Lungentuberkulom
Langenbecks Arch. und Dtsch. Z. Chir. 281, 537-546 (1956)

63 KOCH, O.
Über die Stellung der "Rundherde" im Krankheitsverlauf der Tuberkulose
Zschr. Tuberk. 76, 225 (1936)

64 KONETZKE, G.W.; OTTO, B.S.
Zur Problematik des tuberkulösen Rundherdes
Mschr. Tuberk.-Bekämpf. 8, 207-217 (1965)

65 KONJETZNY, G.E.
Tuberkulom der Lunge
Chirurg 20, 151-155 (1949)

66 KUGEL, E.; PÖSCHL, M.
Das Tuberkulom der Lunge, röntgendiagnostische und therapeutische Gesichtspunkte
Fortschr. Röntgenstr. 82, 212-216 (1955)

67 KÜCHLER, W.
Über tuberkulöse Rundherde der Lungen
Praxis (Bern) 43, 721-727 (1954)

68 LACHMANN, E.
Atypische Tuberkulose, Lungenmetastasen vortäuschend
Fortschr. Röntgenstr. 43, 107 (1931)
Ref. Zbl. Tuberk.forsch. 35, 524 (1931)

69 LIENER, A.; JAHN, O.
Beiträge zur Problematik der Rundherde
Radiol. austriaca 14, 179-190 (1963)

70 LINDER, F.; JAGDSCHIAN, V.
Die Rundherde der Lunge
Langenbecks Arch. klin. Chir. 292, 371 (1959)

71 MAASEN, W.; OLIGSCHLÄGER, G.
Tuberkulöser Rundherd oder Tuberkulom
Beitr. klin. Tuberk. 112, 419-421 (1954)

72 MAHON, H.W.; FORSEE, I.H.
Les tuberculomes du poumon
Bull. Soc. méd Hauteville 9 (1949)

73 MANGOLD, H.
Die Tuberkulome der Lunge
Acta Davos, Heft 2 und 3 (1954)

74 MAURER, H.; HEINZE, H.
Verlauf, Prognose und Therapie tuberkulöser Rundherde
Beitr. klin. Tuberk. 117, 576-584 (1958)

75	McLEOD, W.M.; SMITH, A.	Some observations on the historical appreciation, pathological development and behaviour of round tuberculous foci Thorax 7, 334 (1952)
76	MIRALTA, T.S. u.a.	Ref. Enform d. Thorax 3, 619 (1954)
77	MITCHELL, R.S.	Late results of treatment of the solitary dense tuberculous pulmonary focus (tuberculoma) without resection or chemotherapie Ann. intern. Med. 39, 471 (1953)
78	MONALDI, V.	Arch. tisiol. Nap. 5, 279 (1950)
79	MOYES, E.N.	Thorax 6, 238 (1951) Ref. Amer. Rev. Tuberc. 65, 49 (1952) Rev. Zbl. Tuberk.forsch. 60, 217 (1952)
80	MÜLLER, E.	Zur Frage des Tuberkuloms und seiner Behandlung Diss., Zürich, (1956)
81	MÜLLER, R.W.	Zur Tuberkulom-Literatur Tuberkulosearzt 10, 301-303 (1956)
82	NAGEL, O.	Gegenwärtige Indikation zur Pneumothoraxbehandlung Beitr. klin. Tuberk. 132, 214-223 (1965)
83	NATHAN, M.H. u.a.	Differentiation of benign and malignant nodules by growth rate Radiology 79, 221 (1962)
84	NORRIE, H. u.a.	Rev. Tuberc. Urug. 5, 313 (1936)
85	OCCHIALINI, B.; CERASOLI, V.	Tuberculoma del pulmone trattato con aspirazione endocaritaria Riv. Pat. Clin. Tuberc. 43, 145-153 (1970)
86	OHLIG, W.	Das Lungentuberkulom in seiner klinischen Bedeutung Z. Tuberk. 107, 218-227 (1956)
87	ORLANDI, O. u.a.	Il tuberculoma pulmonare La Chir. torac. 10, 534-564 (1957)
88	PELLET, J.R.; GALE, J.W.	Arch. Surg. 83, 81 (1961)
89	POPPER, M. u.a.	Die Röntgendiagnose des Lungentuberkuloms Radiologia (Bucuresti) 1, 121-128 (1956)

90 RADENBACH, K.L. — Beitrag zum großen tuberkulösen Rundherd (Tuberkulom)
Ann. Tbc. (Tenri) 5, 50-58 (1954)

Große solitäre tuberkulöse Rundherde (Tuberkulome) in der Lunge
Beitr. klin. Tuberk. 106, 539-562 (1952)

91 RADENBACH, K.L.; JUNGBLUT, H. — Tuberkulöse Rundherde und Tuberkulome in der Lunge
Radiologe 2, 233-246 (1962)

92 RAUCH, H.W.M. — Anzeigen zur operativen Behandlung und ihre Ergebnisse bei 220 Tuberkulomen in der Lunge
Thoraxchirurgie 4, 534 (1956/57)

93 REME, H. u.a. — Indikationen und Kontraindikationen, Nutzen wie Gefahren der Lungenbiopsie
Dtsch. med. Wschr. 88, 261 (1963)

94 RENAULT, P. — Tuberculomes et masses caséeuses denses. Tendances évolutives et modalités du traitement.
Rev. Tuberc. (Paris) 30, 891-920 (1966)

95 RENOVANZ, H.-D. — Der tuberkulöse Rundherd - ein röntgenologisches Symptom. (Beobachtungen an Kindern und Jugendlichen)
Fortschr. Röntgenstr. 84, 536-550 (1956)

96 RIGLER, L.G. u.a. — Planigraphy in the differential diagnosis of the pulmonary nodule
Radiology 65, 692 (1955)

97 ROTHE, G. u.a. — Das Tuberkulom der Lunge
Leipzig (1960)

98 RÜBE, W. — Der Lungenrundherd
Thieme, Stuttgart (1967)

99 RÜTTIMANN, A.; SUTER, F. — Das Tuberkulom der Lunge
Schweiz. med. Wschr. 591-600 (1953)

100 SANTY, P. u.a. — Rev. Tuberc. 16, 1075 (1952)

Ref. Zbl. Tuberk.forschung 64, 12 (1953)

101 SATO, S. u.a. — Der tuberkulöse Rundherd (Tuberkulom) der Lunge, Häufigkeit, Art des Auftretens und Weiterverlauf
Sci. Rep. Inst. Tohoku Univ., Ser. C 7, 1-54 (1956)

102 SCHAICH, W. — Zur Klinik der tuberkulösen Rundherde
Tuberkulosearzt 8, 698 (1954)

103	SCHMIDT, P.G.	Differentialdiagnose der Lungenkrankheiten Tuberk. Bibliothek 60, Barth, Leipzig (1936)
		Das Tuberkulom und seine Behandlung Landarzt 34, 1132 (1958)
		Zum tuberkulösen Rundherd Schweiz. Z. Tuberk. 17, 250 (1960)
104	SCHWABE, K.H.; DOBSTADT, H.P.	Lungentuberkulose und Schwangerschaft Beitr. klin. Tuberk. 134, 75-96 (1966)
105	SEHM, G.	Über einen Fall von Tuberkulomrezidiv, ein Beitrag zur Pathogenese des Tuberkuloms Z. Tuberk. 110, 163-166 (1957)
		Beitrag zur Pathogenese, Klinik, Prognose und Therapie der tuberkulösen Lungenherde Z. inn. Med. 9, 820-829 (1954)
106	SELINKA, A.	10-Jahres Nachuntersuchungen der Auswirkung einer zusätzlichen Prednisolonbehandlung bei tuberkulostatischer Therapie von Lungentuberkulosen Diss. Bonn (1975)
107	SEPKE, G.	Spontanheilung eines Tuberkuloms bei einer Silikotuberkulose Med. Mschr. 11, 809-810 (1957)
108	SERI, J.	Die Wahl der Behandlung des Lungentuberkuloms auf Grund des Charakters der Bakterienausscheidung Tuberkulózis 22, 206-209 (1969)
109	SETTE, P. u.a.	Il tuberculoma del pulmone Clinica (Bologna) 26, 3-21 (1966)
110	SOMMER, E.	Das Tuberkulom der Lunge, seine Entwicklung und Behandlung Schweiz. Zschr. Tuberk. 10, 211 (1953)
111	de SOUSA, M.A.	Tuberkulome der Lungen Benno Schwabe, Basel, Stuttgart (1956)
112	STELZNER, F.; STÜRTZBECHER, F.	Die Beurteilung von 273 Lungenrundherden unter Berücksichtigung der Konstanz des Krebswachstums Langenbecks Arch. klin. Chir. 292, 736-745 (1959)
113	STRAUB, H.	Die tuberkulösen Rundherde der Lungen Zschr. klin. Med. 121, 515-532 (1932)

114	VINNER, M.G.	Differential diagnosis of tuberculomas and peripheral cancer of the lung Probl. Tuberk. (Moskau) 46, Nr. 9, 23-27 (1968)
115	WAGENER, C.	Die Änderung des klinischen Bildes der Lungentuberkulose bei unbehandelten Erstaufnahmen zwischen 1946 und 1970 Diss. Bonn (1974)
116	WAIBL, E.; BOCK, K.	Anwendung der Mikrophotometrie zur Beurteilung von Lungenrundherden Fortschr. Röntgenstr. 104, 650-664 (1966)
117	WILLMANN, K.-H.	Über das Lungentuberkulom Fortschr. Röntgenstr. 78, 281-287 (1953)
118	WOLF, F.W.	Zur Pathogenese des Tuberkuloms Beitr. klin. Tuberk. 120, 170-185 (1959)
119	WUDRUFF, N.C. u.a.	Relationships between bronchogenic and calcified nodules in lung Amer. Rev. Tuberc. 66, 151 (1952)

Herrn Professor Dr. H. K. S C H W A B E
danke ich für die Überlassung des Themas
und für die freundliche Unterstützung
und Beratung bei der Ausführung der Arbeit.

Lebenslauf

Am 20. September 1950 wurde ich als dritter Sohn des Zahnarztes Dr. Kurt Sperling und dessen Frau Annemarie, geb. Sommer, in Delmenhorst geboren. Dort bestand ich 1970 auf einem mathematisch-naturwissenschaftlichen Gymnasium das Abitur. Zum Wintersemester 1970/71 schrieb ich mich an der Christian-Albrechts-Universität in Kiel für das Studium der Naturwissenschaften ein. Im darauffolgenden Semester wurde mir ein Studienplatz für Zahnmedizin an der Bonner Universität zugeteilt. Hier bestand ich am 26. März 1973 die zahnärztliche Vorprüfung und am 20. Dezember 1975 die zahnärztliche Prüfung.